Marine-runds...

Digitized by Google

~~War 22.10~~
KF476

HARVARD COLLEGE
LIBRARY

VE RI TAS

IN MEMORY OF
FRANKLIN TEMPLE INGRAHAM
CLASS OF 1914

SECOND LIEUTENANT
COAST ARTILLERY CORPS
UNITED STATES ARMY

WELLESLEY, MASSACHUSETTS
MAY 23, 1891 APRIL 11, 1918

TIFFANY & CO.

MAX RIEMER, KIEL

Digitized by Google

Digitized by Google

Marine-Rundschau.

Neunter Jahrgang.

Juli bis Dezember 1898 (Hefte 7 bis 12).

Mit Abbildungen, Plänen, Karten und Skizzen.

Berlin 1898.
Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung
Kochstraße 68–71.

Digitized by Google

Har 22.10
KF476
HARVARD COLLEGE
NOV 3 1937
LIBRARY

Digitized by Google

Inhaltsverzeichniß des Jahrganges 1898

(Hefte 7 bis 12)

der

„Marine-Rundschau“.

Größere Aufsätze.

Seite

Schlaglichter auf das Mittelmeer. Von Otto Wachs, Major a. D. (Fortsetzung.) 989—1008

Desgl. Schluß. . . . . 1272—1298

Mittheilungen über neuere nautisch-astronomische Tafeln. Von Dr. Adolf Marcuse, Privatdozent der Astronomie an der Königlichen Universität Berlin . . . . . . 1009—1016

Die Ausrüstung und Verwendung der Blockadeboote des deutschen Geschwaders an der Ostküste Afrikas 1888/89 und das Leben in denselben. Von einem Seeoffizier . . . . 1017—1030

Die deutsche Nordpolarexpedition mit dem Fischdampfer „Helgoland“. (Mit 1 Autotypie, 1 Plan und 1 Kartenskizze.) . . . . 1031—1036

Militärische Seetransporte . . . . 1037—1045

Ueber die Mittel zur Herstellung genußfähigen Wassers aus Meerwasser. Von Marinestabsarzt Dr. Huber. (Mit 17 Skizzen der Destillirapparate.) . . . . 1045—1057

Desgl. Fortsetzungen . . . . 1129—1137, 1369—1380, 1551—1560, 1686—1714

Nordelbisch-Dänisches. Von Vizeadmiral Batsch . . . . 1058—1067

Desgl. Fortsetzungen . . . . 1215—1225, 1561—1574, 1714—1724

Deutsche Panzerplatten und Panzergeschütze. Von B. Weyer, Kapitänlieutenant a. D. 1068—1078

Der spanisch-nordamerikanische Krieg. II. Von R. Plüddemann, Kontreadmiral z. D. (Mit 3 Kartenskizzen.) . . . . 1078—1094

Desgl. III. (Mit 2 Kartenskizzen.) . . . . 1225—1252

Grundzüge der Seepolitik des Deutschen Ritterordens. Historisch-politische Studie von Kurt Perels . . . . 1138—1165

Die Entwickelung der Kriegsmarinen in den letzten zehn Jahren. Uebersetzung im Auszuge aus der „Revue Maritime“ von Süßenguth, Kaiserl. Marine-Baumeister. (Mit Schiffsskizzen.) . . . . 1165—1199

Die Organisation der brasilianischen Marine. . . . . 1200—1215

Das Geschwader des Admirals Cervera. (Uebersetzt aus der „Revista General de Marina“, Band XLIII, August 1898.) . . . . 1252—1258

Ueber die neue „Foerstersche“ Methode der Bestimmung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen. Von Dr. Otto Fulst, ordentl. Lehrer an der Seefahrtschule in Bremen. (Mit 2 Textskizzen.) . . . . 1258—1266

Hierzu:

Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Dr. Fulst. Von Prof. Wilhelm Foerster (Berlin) . . . . 1266—1267

Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Dr. Fulst über die Methoden der Schiffsortbestimmung aus Höhenmessungen von Gestirnen nebst einigen Zusätzen über Azimuthtafeln. Von Dr. Adolf Marcuse, Privatdozent der Astronomie an der Königl. Universität Berlin . . . . 1267—1271

Digitized by Google

	Seite
Eine Reise nach Jerusalem vor 400 Jahren. Von Lieutenant zur See v. Natzmer	1349—1355
Die Heringsfischerei als Zweig der Dampf-Hochseefischerei. Von F. Duge, Hafenmeister. (Mit 3 Abbildungen.)	1356—1368
Die Frage der großen überseeischen Passagierfahrt. (Mit 3 Tafeln.)	1381—1388
Statistischer Sanitätsbericht der k. und k. österreichischen Kriegsmarine für die Jahre 1896 und 1897. Von Dr. Wilm	1389—1391
Statistischer Sanitätsbericht der königl. italienischen Marine für die Jahre 1895 und 1896. Von Dr. Wilm	1392—1393
Statistischer Sanitätsbericht über die kaiserl. japanische Marine für das Jahr 1895. Von Dr. Wilm	1393—1398
Moderne Rohrverschlüsse für Schnellladekanonen. Von Kapitänlieutenant a. D. B. Weyer. (Mit 4 Abbildungen.)	1398—1407
Desgl. Fortsetzung. (Mit 3 Abbildungen.)	1791—1798
Skizzen vom spanisch-nordamerikanischen Krieg. (Kriegsschauplatz Cuba und Portorico.) Von Korvettenkapitän J. ...... (Mit 1 Kartenskizze.)	1407—1418
Desgl. Fortsetzungen	1639—1651, 1778—1791
Ueber die in früheren Zeiten in den Marschall-Inseln gebrauchten Seekarten, mit einigen Notizen über die Seefahrt der Marschall-Insulaner im Allgemeinen. Von Korvettenkapitän Winkler. (Mit Abbildungen.)	1418—1439
Die Beständigkeit der gebräuchlichsten Kupferlegirungen im Seewasser. Von Torpedo-Oberingenieur Diegel. (Mit 18 Tafeln.)	1485—1550
Die Entstehung der orientalischen Expedition Bonapartes 1798. Von Bartels, Lieutenant zur See	1574—1580
Desgl. Schluß	1725—1732
Neues im Geschützwesen. Von Wilh. Gentsch, Ingenieur bei der Reichskommission für die Weltausstellung in Paris 1900. (Mit 60 Figuren im Text.)	1581—1601
Desgl. Schluß	1673—1686
Ueber Wechselwirkungen elektromagnetischer Resonatoren. Von Dr. Rellstab, Braunschweig	1601—1611
Desgl. Fortsetzung	1753—1769
Die Orkane der Antillen. Von Dr. Paul Bergholz	1612—1626
Desgl. Schluß. (Mit 6 Tafeln.)	1732—1740
Momente des spanisch-nordamerikanischen Krieges. Von M. Plüddemann, Kontreadmiral z. D.	1627—1639
Gute Seemannschaft kein überwundener Standpunkt. Von L. Arenhold, Kapitänlieutenant der Seewehr. (Mit 1 Abbildung.)	1740—1752
Die Entwickelung der Hamburgischen Seeschiffsflotte. Von Kapitän H. Meyer, Assistent bei der Seewarte	1770—1778

Litteratur.

Kiautschou und die Ostasiatische Frage. Von R. Schumacher	1095
Das Buch von der Deutschen Flotte. Von Reinhold Werner, Vizeadmiral a. D.	1099, 1308, 1439
Kaiserworte	1099
Andrée im Ballon zum Nordpol. Von H. Lachambre und A. Maruchon	1099
Deutsche Segler-Postkarten. Nach 12 Originalen von Willy Stöwer	1100
Kiautschou. Deutschlands Erwerbung in Ostasien. Von Georg Franzius	1100
Volksheer, nicht Volkswehr. Von A. v. Boguslawski	1101
Die Dampf-Hochseefischerei in Geestemünde. Von Hafenmeister F. Duge	1102
Wir Framleute. Von Norddahl. — Nansen und ich auf 86° 14′. Von Johansen	1102
Verzeichniß der Kaiserlich Deutschen Konsulate	1103
Lexique géographique du monde entier	1103, 1313
Der thessalische Krieg und die türkische Armee. Von Colmar Frhr. v. d. Goltz	1299
Die ostafrikanischen Inseln. Von Prof. Dr. C. Keller	1305
Justus Perthes' Deutscher Marine-Atlas. Bearbeitet von Paul Langhans	1306

Digitized by Google

Seite
Das Fernobjekt im Porträt-, Architektur- und Landschaftsfache. Von Hans Schmidt . . 1306
Otto Gusti, Ruder- und Segelsport . . . 1307
Der Kampf um das Deutschthum. Heft 17: „Südafrika niederdeutsch". Von Fritz Bley 1307
Die Torpedowaffe. Von Korvettenkapitän Hermann Gercke . . . 1309
Marburger Taschen-Liederbuch . . . 1310
Neue Marinebilder . . . 1310
Deutschlands Kriegsflotte. (1. Serie.) Von Willy Stöwer . . . 1311
Unsere Flotte. Von Kapitän Lutz . . . 1311
Gedenkblätter der k. und k. Kriegsmarine . . . 1312
Veröffentlichungen des hydrographischen Amtes der k. und k. Kriegsmarine in Pola . . . 1312
Rhodes's Steamship Guide . . . 1313
Nautik. Kurzer Abriß des täglich an Bord von Handelsschiffen angewandten Theils der Schifffahrtskunde. Von Dr. Franz Schulze . . . 1440
Flagge heraus! Von Richard Dehn . . . 1440
Aus der ehemaligen Königl. preußischen Kriegsmarine. Von Georg Schober . . . 1441
Unsere Blaujacken im Auslande. 12 Künstlerpostkarten heiteren und ernsten Inhalts, nach Originalen von Willy Stöwer . . . 1441
Bremens Schifffahrt. 12 Postkarten nach Originalen von Willy Stöwer . . . 1441
Bilder von der See. Nach Originalzeichnungen von H. Giebel . . . 1441
Rangliste von Beamten der Kaiserlich Deutschen Marine . . . 1442
Études sur la marine de guerre. *** 5 Studien . . . 1442
Secours aux marins des Grandes pêches . . . 1447
Deutschlands Kriegsschiffe. Nach Originalen des Marinemalers Schroeder-Greifswald in Farbendruck . . . 1652
Leitfaden für den Unterricht in der Artillerie an Bord des Artillerie-Schulschiffs. Erster Theil: Material . . . 1652
Das kleine Buch von der Marine. Von Georg Neudeck und Dr. Heinrich Schröder . 1653
Forschungen zur Hamburgischen Handelsgeschichte. II. Die Börtfahrt zwischen Hamburg, Bremen und Holland. Von Dr. Ernst Baasch . . . 1654
Elektrische Schifffahrt. Von P. Keil, stud. arch. nav. . . . 1654
Die Selbstentzündung von Heu, Steinkohlen und geölten Stoffen. Von Prof. Dr. Medem 1655
Dambrowski, H. von: Herzog Friedrich Wilhelm zu Meulenburg. Lebensbild eines deutschen Seeoffiziers . . . 1799
A. Martens: Handbuch der Materialienkunde für den Maschinenbau. I. Theil . . . 1799
Die Strafen der Chinesen. Nach dem Englischen von H. Dohrn . . . 1802
Fritz Vogelsang, Abenteuer eines deutschen Schiffsjungen in Kiautschou. Von Paul Lindenberg . . . 1803
Unsere Kriegsmarine. Von Alfred Frhr. v. Koudelka, k. und k. Linienschiffslieutenant 1803
Lissa. (L'Attacco e La Battaglia di Lissa nel 1866.) Eine kritische, rechtfertigende Studie von Monf. Domenico Parodi, Kapitän a. D. der königl. italienischen Marine . . 1804
Helm (Hauptmann), Die deutsche Marine nach dem Flottengesetz von 1898 mit Berücksichtigung der bis zum Jahre 1903 erforderlichen Neu- und Ersatzbauten . . . 1804
Kriegsflotten-Postkarten. Von Prof. Hans Bohrdt . . . 1804
Deutschlands Ruhmestage zur See. Von Prof. H. Petersen . . . 1805
Alldeutsche Kunstblätter . . . 1805
Deutsche Seekriegsgeschichte. Von Vizeadmiral a. D. R. Werner . . . 1805
Jung-Deutschland ahoi! — Marine-Seereisen-Spiel . . . 1806
Um die Erde. Reisebriefe und Aufzeichnungen von Ferdinand van der Zypen . . . 1806
„Ueberall", eine neue maritime illustrirte Monatsschrift . . . 1806

Mittheilungen aus fremden Marinen.

Argentinien:

Probefahrt des Schulschiffs „Presidente Sarmiento". S. 1104. — Panzerkreuzer „General San Martin". S. 1104. — Probefahrt des Panzerkreuzers „Pueyrredon". S. 1314. — Schiffsankäufe. S. 1449. — Neubau. S. 1807.

Brasilien:

Stapellauf des Panzers „Marechal Deodoro" sowie des Torpedokreuzers „Tamayo". S. 1314.

Chile:

Stapellauf der Torpedobootszerstörer „Capitan Thompson" und „Teniente Rodriguez" sowie der Torpedoboote „Ingeniero Mutilla" und „Guardiamarina Contreras". S. 1104 — Probefahrten

Digitized by Google

des Panzerkreuzers „O'Higgins". S. 1104. — Stapellauf des Schulschiffes „Jeneral Baquedano". S. 1314. — Stapellauf der Torpedofahrzeuge „Capitan Thompson", „Teniente Rodriguez", „Injeniero Mutilla" und „Guardamarina Contreras". S. 1449.

China:

Ablieferung des Kreuzers „Hai Shen". S. 1314. — Neubauten. S. 1449. — Probefahrten der geschützten Kreuzer „Hai Shen" und „Hai Yung". S. 1656.

Dänemark:

Etatsentwurf pro 1899/1900. S. 1656. — Dampfproben des Torpedobootes „Søbjørnen". S. 1657.

England:

Stapellauf des Kreuzers „Highflyer". S. 1104. — Probefahrten der Torpedobootszerstörer „Angler" und „Thrasher" sowie der Kreuzer „Terrible", „Europa" und „Diadem". S. 1104. — Oel als Brennstoff. S. 1104. — Neubau. S. 1315. — Stapellauf des Schlachtschiffes „Albion" sowie des Panzerschiffes „Ocean", der geschützten Kreuzer „Amphitrite" und „Psyche" und des Torpedobootszerstörers „Albatroß". S. 1315. — Probefahrten des geschützten Kreuzers „Proserpina" sowie der Torpedobootszerstörer „Fawn" und „Sylvia". S. 1315. — Neue Torpedoschutznetze. S. 1315. — Schnelles Kohlennehmen. S. 1316. — Stapellauf des Torpedobootszerstörers „Cynthia". S. 1450. — Projektirte Neubauten. S. 1450. — Neue Maschinen und Kessel. S. 1450. — Namen neuer Kriegsschiffe. S. 1450. — Umbau des Panzerschiffes „Dreadnought". S. 1450. — Probefahrt des Kreuzers „Terrible". S. 1450. — Probefahrten der Kreuzer „Vindictive", „Pactolus" und „Perseus" sowie der Torpedobootszerstörer „Ariel" und „Mermaid". S. 1451. — Bekohlen der Schiffe des Kanal-Geschwaders. S. 1451. — Stapellauf des Torpedobootszerstörers „Orwell". S. 1657. — Namen neuer Schiffe. S. 1657. — Bauvergebung. S. 1658. — Probefahrten des Kreuzers „Pegasus", des Kanonenboots „Salamander", der Torpedobootszerstörer „Avon" und „Fawn". S. 1658. — Fahrtgeschwindigkeit der Torpedobootszerstörer. S. 1658. — Panzerplattenbeschießung. S. 1658. — Stapellauf der geschützten Kreuzer „Prometheus", „Spartiate" und „Hyacinth" sowie des Schlachtschiffes „Formidable". S. 1808. — Probefahrt des Kreuzers „Pactolus". S. 1808.

Frankreich:

Probefahrten des Panzerschiffs „Gaulois". S. 1104. — Neubau. S. 1316. — Unterwasserboot. S. 1316. — Umbau des Kreuzers „Sfax". S. 1317. — Stapellauf des Kreuzers „Protet". S. 1317. — Probefahrten des Torpedobootszerstörers „Dunois" sowie des Panzerschiffes „Charlemagne". S. 1317. — Kanonenboot „Scorpion". S. 1317. — Hafen von Bonifacio. S. 1317. — Neubau. S. 1451. — Neubauten. S. 1808. — Stapellauf der Torpedoboote „225" und „226". S. 1809. — Umarmirung des „Amiral Baudin", „Formidable" und „Amiral Duperré". S. 1809. — Probefahrt des Unterwasserbootes „Gustave Zédé". S. 1809. — Schießversuche gegen das alte Kanonenboot „Tromblon" mit 24 cm-Melinit-Granaten. S. 1809.

Italien:

Neues Hafenbassin in Venedig. S. 1105. — Stapellauf des geschützten Kreuzers „Puglia". S. 1809.

Japan:

Namengebung. S. 1105. — Neubauten. S. 1452. — Stapellauf des Panzerkreuzers „Tokiwa". S. 1452. — Schiffsneubau. S. 1659. — Stapellauf des Schlachtschiffes „Shikishima" sowie zweier Torpedobootszerstörer. S. 1809.

Marokko:

Neubau. S. 1809.

Niederlande:

Probefahrten der Panzerkreuzer „Holland" und „Zeeland". S. 1105. — Stapellauf des geschützten Kreuzers „Utrecht". S. 1317. — Stapellauf des geschützten Kreuzers „Gelderland". S. 1659. — Neubau. S. 1659.

Oesterreich:

Stapellauf des Torpedobootes „Cobra". S. 1317. — Stapellauf des Torpedobootes „Boa". S. 1452. — Stapellauf des Torpedorammkreuzers „Kaiser Karl VI." S. 1810.

Portugal:

Stapellauf des Kreuzers „Sao Gabriel". S. 1105. —

Rußland:

Stapellegung des Kreuzers „Gromoboj" und des Transporters „Amur". S. 1105. — Stapellauf des Schlachtschiffes „Pereswiet". S. 1105. — Stapellauf eines Dampfers der Frei-

Digitized by Google

willigen Flotte. S. 1105. — Neue Bagger. S. 1105. — Neubauten. S. 1317. — Namengebung. S. 1318. — Speisewasservorwärmer. S. 1318. — du Temple-Kessel. S. 1319. — Naphtha-briquettes. S. 1319 — Neubauten. S. 1452. — Probefahrten des Kreuzers „Herzog Edinburgski" und des Panzerschiffes „Poltawa". S. 1453. — Neubauten. S. 1659. — Maschinenprobe des Panzers „Poltawa". S. 1659. — Indiensthaltungskosten. S. 1660. — Briquettes. S. 1660. — Ischora-Werft in Kolpino. S. 1660. — Errichtung einer neuen Helling am Baltischen Meere. S. 1810. — Probefahrt des Küstenvertheidigungspanzers „General-Admiral Apraksin". S. 1810. — Maschinenproben des Küstenvertheidigungspanzers „General-Admiral Apraksin" sowie der Panzer „Petropawlowsk" und „Rostislaff". S. 1810 bezw. S. 1811 bezw. S. 1812.

Spanien:

Ankauf von Schiffen. S. 1105. — Schiffsverkauf. S. 1812. — Verschmelzung des Marineministeriums mit dem Kriegsministerium. S. 1812.

Vereinigte Staaten von Nordamerika:

Neubauten. S. 1106. — Panzerung der neuen Torpedobootszerstörer. S. 1106. — Der Kriegssignaldienst an der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten. S. 1319. — Der Troß des Vereinigte Staaten-Blockadegeschwaders. S. 1319. — Die Stärke der amerikanischen Flotte. S. 1320. — Der Dynamitkreuzer „Vesuvius". S. 1321. — Schiffsneubauten. S 1454. — Stapellauf des Torpedobootszerstörers „Farragut". S. 1454. — Umbau der geschützten Kreuzer „Newark", „Chicago" und „Atlanta". S. 1454. — Erbeutet. S. 1454. — Stapellauf des Panzerschiffes „Illinois". S. 1661. — Bauaufträge. S. 1661. — Marine-Budget. S. 1662. — Neuarmirung der „Texas". S. 1662. — Erbeutet. S. 1662. — Reparaturschiff. S. 1662. — Transportdampfer. S. 1662. — Asiatische Station. S. 1662. — Neubauten. S. 1812. — Der gehobene Kreuzer „Infanta Maria Teresa" wieder gesunken. S. 1812. — Unglücksfall auf dem Hochseetorpedoboot „Davis". S. 1812. — Beschießung einer Kruppschen 12zölligen Panzerplatte. S. 1812. — Umänderungen der „Indiana". S. 1812.

Erfindungen.

	Seite
Signalwesen. (Mit 8 Skizzen.)	1106
Propellerantrieb. (Mit 1 Skizze.)	1110
Torpedowesen. (Mit 2 Skizzen.)	1111
Aschenauswerfer. (Mit 2 Skizzen.)	1112
Davits. (Mit 4 Skizzen.)	1322
Selbstthätige Steuerung. (Mit 2 Skizzen.)	1325
Kompaß. (Mit 4 Skizzen.)	1326
Schottschluß. (Mit 1 Skizze.)	1330
Schiff mit Entladevorrichtung. (Mit 2 Skizzen.)	1455
Seeboje. (Mit 2 Skizzen.)	1455
Anzeiger auf Grund gerathener Torpedos. (Mit 3 Skizzen.)	1456
Torpedo. (Mit 2 Skizzen.)	1457
Bürstvorrichtung für Schiffswände. (Mit 4 Skizzen.)	1460
Schiffsteuerung. (Mit 2 Skizzen.)	1813
Signalwesen. (Mit 7 Skizzen.)	1815

Verschiedenes.

Staatszuschüsse in Frankreich für Schiffbau, Schifffahrt und überseeische Post	1113
Amerikanische Kriegserfindungen	1119
Die Untertunnelung der Meerenge von Gibraltar	1120
Dockbau in Bremerhaven	1120
Schwimmdock für die Stettiner Maschinen- und Schiffbau-Aktiengesellschaft „Vulkan"	1121
Kaiser Wilhelm-Kanal	1121
Aus dem Reisebericht S. M. S. „Olga" von Tromsö nach der Bären-Insel und Advent-Bay	1331
Schiffsverkauf	1333
Die Howellsche Dynamitkanone	1333
Das Bloodsche Geschütz	1333

Digitized by Google

Seite
Spanische Hülfskreuzer „Patriota" (früher „Columbia") und „Rapido" (früher „Normannia"). (Mit 2 Abbildungen.) . . . 1334
Aufruf des „Vereins zur Versorgung deutscher Offiziertöchter" . . . 1336
Deutsches Veteranen-, Invaliden- und Beamten-Heim . . . 1340
Thätigkeitsbericht über die Vermessung in Kiautschou . . . 1461
Die Hebung S. M. Torpedoboot „S 85" . . . 1663
Versuch mit unverbrennbarem Holze . . . 1666
Thätigkeit des Fischereikreuzers S. M. S. „Olga" während des Monats September . . . 1821

Personalnachrichten.

Zusammenstellung der Winterkommandirungen 1898/99 . . . 1463—1478

Inhalt von Zeitschriften.

1122—1124, 1341—1344, 1478—1481, 1666—1669, 1822—1824

Inhalt der Marineverordnungsblätter.

1124, 1345, 1481, 1669, 1824

Schiffsbewegungen.

1126—1128, 1346—1348, 1482—1484, 1670—1672, 1825—1827

Sonstige Mittheilungen.

Bei der Redaktion eingegangene Bücher u. s. w. . . . 1125
Berichtigungen . . . 1340

Nekrologe.

Fürst Bismarck †. (Mit Bildniß sowie den Abbildungen S. M. S. „Bismarck" und S. M. S. „Fürst Bismarck".) . . . Heft 8/9
Vizeadmiral z. D. Gustav Klatt †. (Mit Bildniß) . . . „ 10
Wirkl. Geheimer Admiralitätsrath Professor Alfred Dietrich † . . . „ 10
Vizeadmiral z. D. Wilhelm Berger †. (Mit Bildniß.) . . . „ 11
Vizeadmiral Karl Ferdinand Batsch †. (Mit Bildniß.) . . . „ 12

Titelbilder.

„Auf Strand gerathen." . . . Heft 7
S. M. S. „Brandenburg" . . . „ 8/9
S. M. Yacht „Hohenzollern" . . . „ 10
„Meteor". Yacht Sr. Majestät des Kaisers . . . „ 11
S. M. S. „Hertha" . . . „ 12

Digitized by Google

S. M. S. „Baden" nach dem Umbau.

Nach einer Photographie von A. Renard, Kiel.

Digitized by Google

Kiautschou.

Vertrag zwischen dem Deutschen Reiche und China wegen Ueberlassung von Kiautschou.

(Reichsanzeiger Nr. 101 vom 29. April 1898.)

Nachdem nunmehr die Vorfälle bei der Mission in der Präfektur Tsao-chou-fu in Shantung ihre Erledigung gefunden haben, hält es die kaiserlich chinesische Regierung für angezeigt, ihre dankbare Anerkennung für die ihr seither von Deutschland bewiesene Freundschaft noch besonders zu bethätigen. Es haben daher die kaiserlich deutsche und die kaiserlich chinesische Regierung, durchdrungen von dem gleichmäßigen und gegenseitigen Wunsche, die freundschaftlichen Bande beider Länder zu kräftigen und die wirthschaftlichen und Handelsbeziehungen der Unterthanen beider Staaten miteinander weiter zu entwickeln, nachstehende Separatkonvention abgeschlossen:

Artikel I.

Seine Majestät der Kaiser von China, von der Absicht geleitet, die freundschaftlichen Beziehungen zwischen China und Deutschland zu kräftigen und zugleich die militärische Bereitschaft des chinesischen Reiches zu stärken, verspricht, indem Er Sich alle Rechte der Souveränität in einer Zone von 50 km (100 chinesischen Li) im Umkreise von der Kiautschou-Bucht bei Hochwasserstand vorbehält, in dieser Zone den freien Durchmarsch deutscher Truppen zu jeder Zeit zu gestatten sowie daselbst keinerlei Maßnahmen oder Anordnungen ohne vorhergehende Zustimmung der deutschen Regierung zu treffen und insbesondere einer etwa erforderlich werdenden Regulirung der Wasserläufe kein Hinderniß entgegenzusetzen. Seine Majestät der Kaiser von China behält Sich hierbei vor, in jener Zone im Einvernehmen mit der deutschen Regierung Truppen zu stationiren sowie andere militärische Maßregeln zu treffen.

Artikel II.

In der Absicht, den berechtigten Wunsch Seiner Majestät des Deutschen Kaisers zu erfüllen, daß Deutschland gleich anderen Mächten einen Platz an der chinesischen Küste inne haben möge für die Ausbesserung und Ausrüstung von Schiffen, für die Niederlegung von Materialien und Vorräthen für dieselben sowie für sonstige dazu gehörende Einrichtungen, überläßt Seine Majestät der Kaiser von China beide Seiten des Eingangs der Bucht von Kiautschou pachtweise, vorläufig auf 99 Jahre, an Deutschland. Deutschland übernimmt es, in gelegener Zeit auf dem ihm überlassenen Gebiete Befestigungen zum Schutze der gedachten baulichen Anlagen und der Einfahrt des Hafens zur Ausführung zu bringen.

Artikel III.

Um einem etwaigen Entstehen von Konflikten vorzubeugen, wird die kaiserlich chinesische Regierung während der Pachtdauer im verpachteten Gebiete Hoheitsrechte nicht

Digitized by Google

ausüben, sondern überläßt die Ausübung derselben an Deutschland, und zwar für folgendes Gebiet:

1. an der nördlichen Seite des Eingangs der Bucht:
   die Landzunge abgegrenzt nach Nordosten durch eine von der nordöstlichen Ecke von Potato-Island nach Loshan-Harbour gezogene Linie,
2. an der südlichen Seite des Eingangs zur Bucht:
   die Landzunge abgegrenzt nach Südwesten durch eine von dem südwestlichsten Punkte der südsüdwestlich von Chiposan-Island befindlichen Einbuchtung in der Richtung auf Tolosan-Island gezogene Linie,
3. Inseln Chiposan und Potato-Island,
4. (für) die gesammte Wasserfläche der Bucht bis zum höchsten derzeitigen Wasserstande,
5. (für) sämmtliche der Kiautschou-Bucht vorgelagerten und für deren Vertheidigung von der Seeseite in Betracht kommenden Inseln, wie namentlich Tolosan, Tschalientau u. s. w.

Eine genauere Festsetzung der Grenzen des an Deutschland verpachteten Gebiets sowie der 50 Kilometer-Zone um die Bucht herum behalten sich die hohen Kontrahenten vor, durch beiderseitig zu ernennende Kommissare nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse vorzunehmen.

Chinesischen Kriegs- und Handelsschiffen sollen in der Kiautschou-Bucht dieselben Vergünstigungen zu Theil werden wie den Schiffen anderer mit Deutschland befreundeter Nationen, und es soll das Ein- und Auslaufen sowie der Aufenthalt chinesischer Schiffe in der Bucht keinen anderen Einschränkungen unterworfen werden, als die kaiserlich deutsche Regierung kraft der an Deutschland auch für die gesammte Wasserfläche der Bucht übertragenen Hoheitsrechte in Bezug auf die Schiffe anderer Nationen zu irgend einer Zeit festzusetzen für geboten erachten wird.

Artikel IV.

Deutschland verpflichtet sich, auf den Inseln und Untiefen vor Eingang der Bucht die erforderlichen Seezeichen zu errichten.

Von chinesischen Kriegs- und Handelsschiffen sollen in der Kiautschou-Bucht keine Abgaben erhoben werden, ausgenommen solche, denen auch andere Schiffe zum Zwecke der Unterhaltung der nöthigen Hafen- und Quaianlagen unterworfen werden.

Artikel V.

Sollte Deutschland später einmal den Wunsch äußern, die Kiautschou-Bucht vor Ablauf der Pachtzeit an China zurückzugeben, so verpflichtet sich China, die Aufwendungen, die Deutschland in Kiautschou gemacht hat, zu ersetzen und einen besser geeigneten Platz an Deutschland zu gewähren.

Deutschland verpflichtet sich, das von China gepachtete Gebiet niemals an eine andere Macht weiter zu verpachten.

Der in dem Pachtgebiet wohnenden chinesischen Bevölkerung soll, vorausgesetzt, daß sie sich den Gesetzen und der Ordnung entsprechend verhält, jederzeit der Schutz der deutschen Regierung zu Theil werden; sie kann, soweit nicht ihr Land für andere Zwecke in Anspruch genommen wird, dort verbleiben.

Wenn Grundstücke chinesischer Besitzer zu irgend welchen Zwecken in Anspruch genommen werden, so sollen die Besitzer dafür entschädigt werden.

Was die Wiedereinrichtung von chinesischen Zollstationen betrifft, die außerhalb des an Deutschland verpachteten Gebiets, aber innerhalb der vereinbarten Zone von 50 km, früher bestanden haben, so beabsichtigt die kaiserlich deutsche Regierung sich über die allendliche Regelung der Zollgrenze und der Zollvereinnahmung in einer alle Interessen Chinas wahrenden Weise mit der chinesischen Regierung zu verständigen, und behält sich vor, hierüber in weitere Verhandlungen einzutreten.

Die vorstehenden Abmachungen sollen von den Souveränen beider vertragschließenden Staaten ratifizirt, und die Ratifikationsurkunden sollen derart ausgetauscht werden, daß nach

Digitized by Google

Eingang der chinesischerseits ratifizirten Vertragsurkunde in Berlin die deutscherseits ratifizirte Urkunde dem chinesischen Gesandten in Berlin ausgehändigt werden wird.

Der vorstehende Vertrag ist in vier Ausfertigungen — zwei deutschen und zwei chinesischen — aufgesetzt und am 6. März 1898 gleich dem 14. Tage des 2. Mondes im 24. Jahre Kuang-hsü von den Vertretern der beiden vertragschließenden Staaten unterzeichnet worden.

(Großes Siegel des Tsungli Yamen.)

Der kaiserlich deutsche Gesandte:
(L. S.) (gez.) Frhr. v. Heyking.

(gez.) Li hung chang (chinesisch),
kaiserlich chinesischer Großsekretär,
Minister des Tsungli Yamen
2c. 2c. 2c.

(gez.) Weng-tung-ho (chinesisch),
kaiserlich chinesischer Großsekretär,
Mitglied des Staatsraths,
Minister des Tsungli Yamen
2c. 2c. 2c.

Allerhöchster Erlaß, betreffend die Erklärung Kiautschous zum Schutzgebiete.

Vom 27. April 1898.

(Reichsgesetzblatt Seite 171.)

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preußen 2c. thun kund und fügen hiermit zu wissen:

Nachdem durch den am 6. März 1898 zwischen Unserer Regierung und der kaiserlich chinesischen Regierung zu Peking geschlossenen Vertrag das in diesem Vertrage näher bezeichnete, an der Kiautschou-Bucht belegene Gebiet in deutschen Besitz übergegangen ist, nehmen Wir hiermit im Namen des Reichs dieses Gebiet unter Unseren kaiserlichen Schutz.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Berlin Schloß, den 27. April 1898.

(L. S.) **Wilhelm.**

Fürst zu Hohenlohe.

Verordnung, betreffend die Rechtsverhältnisse in Kiautschou.

Vom 27. April 1898.

(Reichsgesetzblatt Seite 173/4.)

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preußen 2c. verordnen auf Grund des Gesetzes, betreffend die Rechtsverhältnisse der deutschen Schutzgebiete (Reichsgesetzblatt 1888, Seite 75), im Namen des Reichs, was folgt:

§. 1.

Das Gesetz über die Konsulargerichtsbarkeit vom 10. Juli 1879 (Reichsgesetzblatt, Seite 197) kommt in Gemäßheit des §. 2 des Gesetzes, betreffend die Rechtsverhältnisse der deutschen Schutzgebiete, in dem Gebiete von Kiautschou vom 1. Juni 1898 ab mit den in dieser Verordnung vorgesehenen Abänderungen zur Anwendung.

Digitized by Google

§. 2.

Der Gerichtsbarkeit (§. 1) unterliegen alle Personen, welche in dem Schutzgebiete wohnen oder sich aufhalten, oder bezüglich deren, hiervon abgesehen, ein Gerichtsstand in dem Schutzgebiete nach den zur Geltung kommenden Gesetzen begründet ist, die Chinesen jedoch nur, soweit sie dieser Gerichtsbarkeit besonders unterstellt werden.

Der Gouverneur bestimmt mit Genehmigung des Reichskanzlers (Reichs-Marine-Amts), inwieweit auch die Chinesen der Gerichtsbarkeit (§. 1) zu unterstellen sind.

Der Gouverneur ist befugt, Angehörige farbiger Völkerstämme von der Gerichtsbarkeit (§. 1) auszuschließen.

§. 3.

Die nach §. 2 des Gesetzes, betreffend die Rechtsverhältnisse der deutschen Schutzgebiete, für die Rechtsverhältnisse an unbeweglichen Sachen einschließlich des Bergwerkseigenthums maßgebenden Vorschriften finden keine Anwendung.

Der Reichskanzler (Reichs-Marine-Amt) und mit dessen Genehmigung der Gouverneur sind bis auf Weiteres befugt, die zur Regelung dieser Verhältnisse erforderlichen Bestimmungen zu treffen.

§. 4.

Die Gerichtsbarkeit in den zur Zuständigkeit der Schwurgerichte gehörenden Sachen wird dem Gerichte des Schutzgebiets übertragen.

Auf diese Sachen finden die Vorschriften Anwendung, welche für die im §. 28 des Gesetzes über die Konsulargerichtsbarkeit bezeichneten Strafsachen gelten.

§. 5.

Als Berufungs- und Beschwerdegericht wird für das Schutzgebiet an Stelle des Reichsgerichts (Gesetz über die Konsulargerichtsbarkeit §§. 18, 36, 43) das kaiserliche Konsulargericht zu Shanghai bestimmt, welches für diese Angelegenheiten aus dem Konsul und vier Beisitzern besteht.

Die das Verfahren vor dem Konsul und dem Konsulargerichte betreffenden Vorschriften des Gesetzes über die Konsulargerichtsbarkeit finden auf das Verfahren in der Berufungs- und Beschwerdeinstanz, soweit nicht für dieses besondere Vorschriften getroffen sind, entsprechende Anwendung. Die §§. 9 und 28 des bezeichneten Gesetzes bleiben außer Anwendung.

In bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten, in Konkurssachen und in den zur streitigen Gerichtsbarkeit nicht gehörenden Angelegenheiten erfolgt die Entscheidung über das Rechtsmittel der Beschwerde unter Mitwirkung der Beisitzer, wenn die angefochtene Entscheidung unter Mitwirkung von Beisitzern ergangen ist.

In den im §. 4 bezeichneten Strafsachen ist die Vertheidigung auch in der Berufungsinstanz nothwendig. In der Hauptverhandlung ist die Anwesenheit des Vertheidigers erforderlich; der §. 145 der Strafprozeßordnung findet Anwendung.

§. 6.

Die Todesstrafe ist durch Enthaupten oder Erschießen zu vollstrecken.

Der Gouverneur bestimmt, welche der beiden Vollstreckungsarten in dem einzelnen Falle stattzufinden hat.

§. 7.

Für die Zustellungen, die Zwangsvollstreckung und das Kostenwesen können einfachere Bestimmungen zur Anwendung kommen.

Der Reichskanzler (Reichs-Marine-Amt) und mit dessen Genehmigung der Gouverneur sind befugt, die erforderlichen Anordnungen zu treffen.

§. 8.

Das Gesetz, betreffend die Eheschließung und die Beurkundung des Personenstandes von Reichsangehörigen im Auslande, vom 4. Mai 1870 (Bundesgesetzblatt, Seite 599) findet in dem Schutzgebiete vom 1. Juni 1898 ab auf alle Personen, welche nicht Chinesen sind, Anwendung.

Digitized by Google

Der Gouverneur ist befugt, für Angehörige farbiger Völkerstämme abweichende Anordnungen zu treffen.

§. 9.

Diese Verordnung tritt mit dem Tage ihrer Verkündung in Kraft.

Urkundlich unter Unserer Höchsteigenhändigen Unterschrift und beigedrucktem kaiserlichen Insiegel.

Gegeben Berlin Schloß, den 27. April 1898.

(L. S.) **Wilhelm.**

Fürst zu Hohenlohe.

Schlaglichter auf das Mittelmeer.

Von Otto Wachs, Major a. D.

(Nachdruck verboten.)

(Fortsetzung.)

VI. Das östliche Mittelmeer-Becken.

Das östliche Becken, von der sizilischen Enge bis an die syrische Küste, die es im Osten fast geradlinig abschneidet, weist nach Norden eine reichere Küstenentwickelung als das westliche auf. Im Süden freilich schiebt sich nur das Syrtenmeer, nicht tief, aber breit in den schwarzen Kontinent, nordwärts dagegen finden wir neben dem langen, schmalen, in das Herz Europas hineingreifenden Arm der Adria noch einen anderen Meerestheil, der eine in sich abgeschlossene Welt zu bilden scheint, die Europa und Asien gemeinsam angehört. Doch trotz natürlicher Abschließung steht diese Welt, das Aegäische Meer, der belebte Tummelplatz des klassischen Alterthums, im Süden mit dem Längs-Mittelmeerthal durch zwischen Inseln hinführende Seestraßen und im Osten mit dem Pontus in Verbindung, als dessen größerer Vorhof — den kleineren bildet die Propontis — es angesehen werden kann.

An der Umfassung dieses Ostbeckens betheiligen sich die drei Kontinente der alten Welt, Europa im Westen und Norden, Asien im Nordosten und Osten, Afrika endlich im Süden und Westen.

Italien und Britannien sind die einzigen Mächte, welche den beiden Hälften des Mittelmeeres — weil hier wie dort durch kostbaren Besitz engagirt — fast gleiches Interesse entgegen bringen. Italien schiebt sich mit langgestreckten Küsten in das große Binnenmeer und scheidet es in die beiden Kammern; die Meerbeherrscherin aber besitzt im Westen, in der Mitte und im Osten die Etappenplätze Gibraltar, Malta und Cypern, sie steht am Nil und am Suez-Kanal. Neben ihnen treten aber andere Mächte auf den Plan; zuerst das starke Oesterreich an der Adria; sodann die Türkei als Besitzerin langgedehnter, ungemein günstig entwickelter Gestade nicht allein in Europa und Asien, sondern auch als Protektorin eines weiten afrikanischen Meeressaumes, welcher von der Sinai-Halbinsel über das Delta des Nils, die Libysche Wüste

und Tripolitanien nach Tunesien sich hinzieht, wo Frankreich die Grenzpfähle eingeschlagen hat und hierauf einen Anspruch auf die Theilhaberschaft an dem Ostbecken stützt. Wenigstens hören wir von Arbeiten, welche seit dem Jahre 1896 französische Hände bei Sarsis vornähmen, das bestimmt sei, eine Ergänzung von Biserta zu bilden. Der Ort Sarsis liegt südlich der Insel Djerba an der tunesischen Küste. Eine konisch ins Meer vorgetriebene Düne mit dem Felsen Al Biban scheidet einen ausgedehnten 3 bis 7 m tiefen See von dem Meere. Klippen und Felsen, von denen einer ein Fort trägt, versperren bis heute die schmale, nur kleineren Fahrzeugen zugängliche Einfahrt. Die Brandung ist stark. Eine Kontrolirung dieser Mittheilung war indessen bis heute nicht möglich. Und können die Franzosen vergessen, daß der Suez-Kanal ihre Schöpfung ist, wo England sie durch die Besetzung Aegyptens depossedirt hat? Wenn wir nun, wie selbstverständlich, noch Griechenland mit seiner vorzüglichen maritimen Position namhaft machen, dann wären wir scheinbar am Ende der aufzuzählenden Reiche angekommen; doch nur scheinbar, denn neuerdings betont eine europäisch-asiatische Großmacht von Osten her in energischer Weise die Mittelmeer-Frage, so daß alle europäischen Mächte ihr Interesse an dem Meeresbecken geltend machen, bis auf eine — es ist Deutschland.

Wir beginnen unsere Besichtigung im Süden der Hauptstadt Tunis, von wo bis nach Tripolitanien nur Susa und Sfax als Anlaufestellen zu nennen wären.

An der langen tripolitanischen Küste, welche der Nordrand der Libyschen Wüste bildet, giebt es nur zwei Orte, die einigen nautischen Werth besitzen; denn der mit Ausnahme des Plateaus von Barka niedrige, sandige, von Lagunen eingefaßte und von felsigen Klippen besetzte Strand ist der Schifffahrt ungünstig.

Der erste Hafenplatz ist das auf einer Felsenoase sich erhebende Tripolis mit 30 000 Einwohnern. Eine 9 km lange, von mehr oder weniger dicht aneinander gereihten Felsen und Bänken gebildete, in der Richtung ostnordostwärts hinstreichende, natürliche Mole bildet die Begrenzung des Ostwinden ausgesetzten Hafens, welchen nur kleine Fahrzeuge anzulaufen vermögen. Eine derartige Küstenbeschaffenheit mußte die Seeräuberei begünstigen, wegen der Tripolis einst berüchtigt war und der erst die französische Okkupation Algiers ein Ende machte. Trotz dieser nautischen Mängel stellt Tripolis noch den besten Hafen zwischen der tunesischen Hauptstadt und Alexandria und das wichtigste Thor nach dem Sudan dar. Doch ist die von einer alterthümlichen bastionirten Umwallung eingeschnürte Stadt schutzlos; die für ihre wie zur Vertheidigung des Hafens angelegten detachirten Forts und Batterien würden durch neuzeitliche Geschütze sofort niedergelegt werden; wir erlassen uns daher ihre Namhaftmachung.

Die Rhede der zweiten Oertlichkeit, Bengasi, mit einigen zwanzigtausend Einwohnern, in der Mitte des Ostrandes der großen Syrte gelegen, ist zwar gut, dagegen der Hafen, hinter der steinigen Landzunge, auf der die Stadt ruht, gelegen und durch einen großen vorliegenden Felsblock — Strabo nennt ihn *ψευδοπενιὰς ἄκρα* — gedeckt, weil versandet, kaum zu benutzen.

100 km östlich von Tripolis finden wir die in der Seefahrt der Alten weltbekannte Rhede von Leptis. In der Küstenbeschreibung (Stadiasmus maris magni p. 453 G. p. 197 H.) wird dem griechischen Schiffer die Weisung gegeben, nur guten Muthes beim *Ἑρμαῖον* zu Anker zu gehen, *ἀσφαλῶς ὅρμιζον ἐπὶ τοῦ Ἑρμαίου*. Heute

Digitized by Google

ist die Rhede verödet. In Leptis wurde Kaiser Septimius Severus geboren und auf diese Weise das Orakel erfüllt: Imperium mundi Poena reget urbe profectus; der Sohn der Stadt ließ hier dem Helden Hannibal ein Marmordenkmal setzen.

Den östlichen Abschluß der Syrte bildet das 500 m hohe Plateau von Barka, welches im Westen, Norden und Osten das Meer bespült. Im Alterthum ein blühendes Land von fünf griechischen Kolonialstädten besetzt, daher die Fünfstadt, *Πεντάπολις*, genannt, ist es im Mittelalter zurückgetreten, und erst die neuere Zeit hat seine seewärtige Position zu würdigen verstanden. Im Jahre 1772 suchte der russische Admiral Orlow, der nominelle Sieger von Tschesme, die im Golfe von Bomba gelegene Insel gleichen Namens (Djesiròt-el-Barda) behufs Anlage einer russischen Station käuflich zu erwerben; in dem gegen West- und Ostwinde geschützten Hafen von Derna mit vorliegender ausgezeichneter Rhede, auf der man über Sand und Korallen 14 bis 18 m Wasser, aber freilich keinen Schutz gegen Nord- und Ostwinde findet, beabsichtigte die nordamerikanische Union sich festzusetzen. Der russische Plan wurde durch diplomatische Rücksichtsnahmen vereitelt, die Amerikaner aber wurden mit Waffengewalt vertrieben. Neuerdings werfen die Engländer ihre Augen auf Djesiròt-el-Barda.

Oestlich von Barka betreten wir altehrwürdigen Boden, das älteste Kulturland der Erde, in dem jetzt der englische Leopard sich gelagert hat und das er freiwillig niemals verlassen wird. Hier nehmen vier Plätze unsere Aufmerksamkeit in Anspruch: Alexandria, Abukir, Rosette und Damiette.

Abukir, das alte Kanobus, ist ein elendes Dorf, aber berühmt durch den von Nelson erfochtenen überwältigenden Sieg, bei dem in der Nacht 1./2. August 1798 die französische Flotte ihr Grab fand, ein Sieg, dessen weltgeschichtliche Folgen größer waren als seine strategische Wirkung; Rosette, das alte Bolbitine, eine Stadt von etwa 20 000 Einwohnern, wie das bedeutendere Damiette, welche die Hauptmündungen des Nils zu decken haben, sind mit Forts bewehrt.

In dem aus dem Geiste des großen Macedoniers geborenen alten Alexandria, das Diodorus die „Königin der Städte“, die Serapisstadt, nennt, finden wir den von physischen Mächten reich begünstigten Schwerpunkt Unterägyptens und den Focus maritimer Interessen, welche die unvergleichliche Lage zwischen Europa und Asien, zwischen dem Mittelmeer und Indischen Ozean hervorruft.

Schon der Name „Alexandria“ zaubert, einem gewaltigen Spruche ähnlich, vor unseren Blick eine glänzende, schimmernde Welt. „Hier“, rief der macedonische Held aus, „soll meine Stadt erstehen, eine Stadt, mächtig und groß vor allen! So wie mein Mantel hier im Sande liegt, so soll sie sich am Meere hin ausdehnen, meine königliche Alexandria!“ Als Leuchte der Wissenschaft erhellte die alexandrinische Gelehrtenschule mit ihrem Glanze die letzten Abendstunden der antiken Welt; aber auch die christliche Wissenschaft fand hier ihren Hauptsitz und wurde für die Kirche maßgebend. Im Alterthum und Mittelalter die größte Handelsstadt, wo die drei Kontinente ihren Waaren tauschten, sank der Platz durch die Auffindung des neuen Seeweges nach Asien immer tiefer; als sie Bonaparte am 2. Juli 1798 stürmte, zählte sie 7000 Bewohner. Mehemed Ali ist ihr zweiter Schöpfer, und die unvergleichliche Lage hat dem Orte zwar noch nicht seine alte Bedeutung wieder errungen, aber ihn doch zum wichtigen Handelsplatze erhoben.

Digitized by Google

Die Stadt ruhte anfänglich auf der Insel Pharos, die, von Westen nach Osten 3,5 km lang, dem Festlande vorgelagert und durch einen Damm, das Heptastadion, mit dem Festlande verbunden war, der den Hafen in einen westlichen, Eunostos genannt, und den östlichen, den großen Hafen, theilte. Dieser Damm ist jetzt durch Anschwemmungen zu einer etwa 500 m breiten Landzunge geworden, so daß der Pharus seinen Charakter als Insel verloren hat. Der östliche Hafen ist gegen Nord- und Nordostwinde schlecht geschützt und zum Theil versandet; um so sicherer ist der westliche, der große Hafen, gestaltet; seine Zufahrten — der Korvetten-, Boghaz- und Marabout-Paß — sind indessen schwierig, da sich fast in gerader Linie von der westlichen Spitze der Halbinsel Pharos bis zur Insel Marabout, 8 km lang, eine Kette von Riffen hinzieht, durch welche die obengenannten drei engen Kanäle sich hinwinden; von ihnen ist der Boghaz, der mittlere, 90 m breite Paß am befahrensten und tiefsten, da er 7,50 m und in einer schmalen Rinne sogar 9,50 m Wasser hat. Ein Theil der Riffe ist auf einer Strecke von 3 km künstlich verbunden worden, um eine nach Süden gewandte mächtige Mole zu bilden, die im Osten zwischen sich und der Halbinsel Pharos nur eine schmale Durchfahrt für Boote frei läßt, die Rhede aber, d. h. den Außenhafen, gegen Wogendrang sichert. Diese solchergestalt geschützte Wasserfläche ist so umfangreich, daß sie die Flotten der Welt aufnehmen könnte; über gutem Ankergrund beträgt die mittlere Tiefe 12 m. Dort, wo im Südosten dieses halbgeschlossenen Beckens der die Stadt mit dem Nil verbindende Mahmoudie-Kanal sich in den großen Hafen ergießt, hat man 1 km westlich von seiner Mündung eine 1½ km lange Mole in nordwestlicher Richtung erbaut und hierdurch den inneren, gleichfalls geräumigen Hafen gebildet. Ungeheuere Quais, von denen aus Schienenstränge nach Süden laufen, umschließen diesen Ankerplatz, welcher selbst bei niederem Wasserstande den Fahrzeugen 8,50 m Tiefe bietet; an seiner nördlichen Begrenzung liegen das Schloß des Khedive, das Seearsenal und die Marinewerkstätten.

Zum Schutze der beiden Häfen von Alexandria, ihrer Zufahrten und der offenen Meeresseiten dienen folgende Festungswerke, die wir in der Richtung von Osten nach Westen aufzählen. Am östlichen Hafen liegt auf einem Riff der äußeren, ihn abschließenden Landzunge Fort Pharalion, und 700 m südlich von demselben Fort Silsileh; dem ersteren nordwestlich gegenüber, 1900 m entfernt, an der Ostspitze von Pharos das gleichbenannte Fort; auf einem aus der Nordseite der Halbinsel in die See vorspringenden Erdteil hat man Fort Adda erbaut. Zu weiterem Schutze der Stadt gegen die offene See und des Westhafens sind der nordwestlichen Küste der Halbinsel entlang die Linien Ras-el-Tin aufgeführt; sie schließen dem östlichen Ende der großen, die Rhede einfassenden Mole gegenüber mit dem Fort Ras-el-Tin. Während diese Werke von Norden her den westlichen Hafen bestreichen, dienen auf dem südlichen Ufer zu seiner Sicherung die Forts Saleh-Aga, westlich der den inneren Hafen abschließenden Mole, und Fort Oom-el-Kubea; den gegen die See gelegenen Theil des Hafens endlich und die Zugänge zu demselben sichern das Fort und die Linien Mex. Alle bis jetzt genannten Befestigungen liegen unmittelbar am Ufer; hinter ihnen erheben sich die Redouten Nishan und Yaoud, die Forts Komeldik, Kaffarelli, Napoleon und Gabarria sowie andere, der landseitigen Sicherung dienende, theils geschlossene, theils offene Werke und Linien. Außerhalb dieses fast zusammenhängenden befestigten Umkreises sind ganz im

Digitized by Google

Westen die **Forts** Marabout auf der gleichnamigen Insel, Ajami, ihm gegenüber auf dem Festlande, und ein weniger starkes Werk Marsa-el-Kanat in der Mitte zwischen Ajami und Fort Mex namhaft zu machen. Ein Blick auf die Karte genügt, um zu zeigen, wie vertheidigungsfähig Alexandria schon heute ist, wenn die Werke gut bestückt und besetzt sind; nach der Landseite würde die bastionirte Umwallung sich zur Geltung bringen. Die starken natürlichen Schranken im Osten und Süden, wo die Seen von Abukir und der Mareotische sich ausbreiten, lassen nach Osten wie nach Westen Verbindungen mit dem Hinterlande nur über schmale Landzungen, Dünen und dergleichen mehr zu, die man schnell und sicher sperren kann.

So achtenswerth nun aber auch die Schutzmittel des Platzes sind und so ausgiebig für die Vertheidigung nach der Landseite, so ist doch die 230 000 Einwohner zählende Stadt gegen ein Bombardement von der offenen See aus nicht gedeckt, und nimmt man dazu, daß Alexandria nicht *in* Aegypten, sondern *neben* dem Pharaonenlande liegt, so muß man es als eitle Drohung bezeichnen, wenn „Navalis"*) ausruft: „Wenn die Franzosen Biserta befestigen, werden wir Alexandria in eine Festung verwandeln. Und warum nicht? Die Franzosen versprachen, Tunesien nicht zu annektiren. Wir gelobten freilich auch, nicht in Aegypten zu bleiben, aber wir haben den Vortheil vor ihnen voraus, daß wir uns die Bestimmung des Zeitpunktes vorbehielten, an dem die Räumung zu geschehen habe." Daß indessen das in britischer Hand befindliche Alexandria einmal als gut postirte Ausfallpforte hohen maritim-strategischen Werth besitzt und zum anderen den nördlichen Eingang des Suez-Kanals unter Kontrole stellt, liegt auf der Hand. Die durch die schweren Geschütze der englischen Flotte am 11. Juli 1882 niedergelegten Befestigungen Alexandrias sind bis heute noch nicht wieder errichtet.

Nun vorbei an des Allmächtigen großartiger Kanzel, dem in merkwürdiger Weltstellung als Warte auf der Grenzscheide zweier Kontinente gelegenen Wüsten- und Felsenplateau der Halbinsel Sinaï zu der *syrischen*, von Süd nach Nord geschlossenen und geradlinig hinstreichenden Küste, der prächtigen Façade des Mittelmeeres. An ihr findet sich kein guter Hafen, und die über großen Tiefen hochgehende See schlägt mit wilder Kraft gegen den niederen, sandigen Strand, wenn der Westwind die Wogen thürmt. Dann ist weder An- noch Abfahrt möglich. Ernst und großartig ragen Syriens Hochwarten aus dem mächtigen Gebirgsmassiv des Libanon und Antilibanon im Hintergrunde empor.

Wichtigste geschichtliche Ereignisse, staatliche Umwälzungen und Völkerbewegungen haben seit ältester Zeit auf diesem Boden stattgefunden. Auf Phönizier und Juden folgen Assyrer, Perser, Griechen, Römer, Araber und endlich die Türken. Alle diese Völker hinterließen von ihrem Blut und ihrem Charakter Spuren in dem vielbedrängten Lande und haben sich bekämpfende Mischrassen gebildet, die theils seßhaft sind, theils als Söhne Ismaels, des Verstoßenen, nomadisiren.

Den Süden Syriens füllt das *heilige Land* mit Jerusalem, dem Jordan und dem todten Meere aus. In der Mitte der Küste vom Kap Karmel bis zur Mündung des Orontes lag Phönizien mit den einst so stolzen, reichen Städten und Meerbeherrscherinnen **Tyrus** und **Sidon** (jetzt Saida). Durch die dahinter liegenden Berge auf das Meer angewiesen, in der Weltstellung der Küstenlandschaft zwischen

*) In den „Times" vom 16. April 1897.

Digitized by Google

Asien, Afrika und Europa begünstigt, im Besitze damals guter Häfen wurden die Bewohner die Piloten der Meeresschifffahrt, Kenner der Gestirne, denen schon der Polarstern zur Orientirung diente, und Erfinder von mannigfacher Industrie. War es Neid der anderen Völker oder war es Wahrheit, daß ihr Charakter im Alterthum in schlechtem Rufe stand? In seiner meisterhaften Charakteristik dieses alten Handelsvolkes sagt Dr. Alexander Peez*) Folgendes:

„Der Vorwurf eines rücksichtslosen, in der Wahl der Mittel wenig wählerischen Egoismus begleitet die Phönizier durch das Alterthum. Wo sie stark genug waren, übten sie Gewalt als den kürzesten Weg, ihrem Willen Geltung zu verschaffen, und wo sie diesen Weg nicht zu betreten wagten, da übten sie List und Ränke.

Uebel angeschrieben waren im Alterthum die Handelsverträge der Phönizier. *Φοινίκων συνθῆκαι* bezeichnete bei den Griechen Verträge mit zweideutiger Fassung und künstlicher Auslegung. So sollen sich die Stifter Karthagos von Libyern an der Stelle, wo die Stadt errichtet wurde, das Recht des Aufenthaltes »über Tag und Nacht« ausbedungen und aus diesem Titel das Recht des ewigen Besitzes abgeleitet haben, vorgebend, der Ausdruck »über Tag und Nacht« bedeute »allezeit«. Wo die Phönizier die Uebermacht hatten, oder die Sache im Stillen geschehen konnte, überfielen sie die Schiffe anderer Völker und warfen die Mannschaft ins Meer. Ebenso sollen sie diejenigen getödtet haben, die in ihre Kolonien eindrangen. Der Ausdruck „Tyria maria“ war daher im Alterthum sprichwörtlich für gefahrvolle Gegenden, und im Hinblick auf solche Vorfälle werden die Phönizier als »Blutmenschen« bezeichnet.

Vorzüglich bewaffnet, vermöge ihres Goldes durch Kundschafter immer gut unterrichtet, im Besitze der geistigen Ueberlegenheit und durch das Bewußtsein einer höheren Kultur gestählt, waren sie gewohnt, wenige gegen viele zu kämpfen. Aber ihre Kämpfe waren immer nur Mittel, nie Zweck. Ihre Kriege fochten sie am liebsten mit Gold aus, dann mit Sold und erst in dritter Linie mit dem eigenen Blute. Stets wirkte das Kapital mit. Schiffe, Kriegsmaschinen, Waffen waren vortrefflich. Die Flotten der Sidonier und Tyrer sind, wenn sie für die eigene Heimath stritten, eigentlich niemals besiegt worden, die Flotten der Karthager nur selten. Aber dem Zusammenstoße mit einer Nationalarmee, wie sie Alexander von Macedonien oder der Römer Scipio ins Feld führten, waren die Phönizier nicht gewachsen. Tyrus erlag den Macedoniern und Griechen, Karthago den Römern, und Gades, das noch in der Kaiserzeit als die nach Rom und Alexandria größte Stadt des Alterthums genannt wird, den Kelten.

Meister waren sie in der politischen Intrigue. Weiß sich diese letztere selbst heutzutage, in der Periode einer zahlreichen und wachsamen Diplomatie und einer hundertäugigen Presse, oft völlig den Blicken der Beobachter zu entziehen, so muß es unthunlich erscheinen, nach zwei bis drei Jahrtausenden den Zusammenhang der phönizischen Machenschaften ermitteln zu wollen. Aber Andeutungen, Spuren hat uns das Alterthum überliefert. Wenn wir eine Stelle des Propheten Amos (1,9) recht verstehen, so beschuldigte er die Phönizier, daß sie die Abführung der Juden in die babylonische Gefangenschaft verschuldet hätten.

Dem selbst zu führenden Kriege auszuweichen, schon weil er theuer ist, das Ziel durch raffinirte Klugheit zu erreichen; die Diplomatie und am rechten Orte das

*) In seinem vielbesprochenen Buche: „Zur neuesten Handelspolitik“, S. 335 ff.

Digitized by Google

Gold arbeiten zu lassen; die Verfolgung eigensüchtiger Zwecke hinter hochklingenden Grundsätzen zu verbergen; bei ungünstiger Weltlage Beleidigungen ruhig hinzunehmen, dagegen kaltherzig zur Herbeiführung guter Gelegenheiten wirken und den Zeitpunkt abwarten; Verwickelungen einfädeln, dann aber die Hand herausziehen, neutral bleiben, aber beiden Theilen Waffen liefern; während heißblütige Idealisten sich schlagen, über beide kämpfenden Theile reale Vortheile einheimsen, die Kräfte der Streitenden sich erschöpfen lassen, um beim Friedensschlusse ungeschwächt dazustehen und dessen Bedingungen zu diktiren, kurz, mit fremden Ochsen den eigenen Acker zu bestellen — das war der Kern der altphönizischen Politik! . . . . ."

Heute liegen Tyrus und Sidon, die den Dreizack über die Meere in den Händen hatten, in Oede und Sonnenbrand. „Dies ist die Last über Tyrus: Heulet, ihr Schiffe auf dem Meer, denn sie ist zerstört, daß kein Haus da ist, noch Jemand dahin ziehet." (Jesaia 23, 1.) „Ach, wer ist jemals auf dem Meere so stille geworden wie Du, Tyrus?" (Hesekiel 27, 32.)

Daß aber die Gebeine Barbarossas in Tyrus beigesetzt sind, davon wissen viele Deutsche nichts.

Eine verhältnißmäßig gute und ziemlich sichere, dabei weite Ankerstätte an dem syrischen Strande öffnet sich im äußersten Norden dort, wo die anatolische Küste die syrische trifft; es ist der Golf von Issus oder Iskanderun. Hier finden Schiffe über 12 bis 20 m tiefem Wasser guten Ankergrund; infolge der die Bucht einrahmenden Höhenzüge ändert sich die Windrichtung oft und durchläuft an einem Tage zuweilen mehrere Male die Windrose.

Das im Südosten der Bai gelegene Alexandrette, heute der Ausgangspunkt der großen Karawanenstraßen von Aleppo und den Euphratländern, ist wegen seiner sumpfigen Umgebung ungesund, aber durch natürliche günstige Ufergestaltung zur Schaffung eines mächtigen Kriegshafens geeignet. Auf Bucht und Stadt kommen wir später zurück.

Nur eine einzige Insel ist es, die sich in dem östlichen Viereck des Mittelmeeres erhebt und der syrischen Küste bis auf 110, der kleinasiatischen bis auf 80 km nähert; ihr Name ist Cypern, die Kupferinsel. Sie brachte Disraeli als Morgengabe vom Berliner Kongresse heim.

Folgende Daten entnehmen wir unserem „Das Mittelmeer vom militärischen Gesichtspunkt, insbesondere die Stellung der Engländer in demselben".*)

„Bis zur Erwerbung dieser Besitzung fehlte Britannien ein fester Halt (Kohlenstation u. s. w.) in der Levante und ein Glied in der eisernen Bahn, welche nach Indien führt; denn wenn es auch nicht nothwendig ist, Cypern wie Malta oder Gibraltar anzulaufen, so reiht es sich doch durch seine flankirende Position, die es zur Straße nach Bombay einnimmt, gleichwerthig den beiden erstgenannten festen Stationen an und giebt eine gute Basis für alle maritimen Operationen im Ostbecken des Mittelmeeres ab, sobald ein brauchbarer Hafen für tieftauchende Kriegsschiffe geschaffen ist und britische Geschwader nicht mehr gezwungen sind, wie es gelegentlich der ägyptischen Krisis der Fall war, statt bei Cypern sich in einem kretischen Hafenplatz Rendezvous zu geben.

*) Veröffentlicht im dritten Beiheft zum „Militär-Wochenblatt" für 1884. Ins Englische übertragen durch Oberstlieutenant Bowdler-Bell in „Journal of the United Service Institution", 1884, Bd. 28, Nr. 25.

Digitized by Google

Das fast in gerader Linie sich hinziehende Nordgestade ist durch die längs desselben sich erstreckenden und steil zum Meere abfallenden Carpas-Gebirge fast unzugänglich, und erhöhen die gefährlichen hier herrschenden nordöstlichen Winde die Unzugänglichkeit fast bis zur Unnahbarkeit. Als einziger wichtiger Landungsplatz wäre hier das alte Kyrinia, das die Lusignans erbauten und die Venetianer erneuerten, in der St. Georgs-Bai aufzuführen. Die Südküste dagegen besitzt viele gute Häfen, wie Limasol, Larnaka u. s. w., und wird von Gott Aeolus in besonderer Weise begünstigt. Auf der östlichen, der wichtigsten Inselküste erkannten die Venetianer mit richtigem militärischen Scharfblick die für die Insel selbst und zur Beherrschung der benachbarten Meerestheile so bedeutungsvolle Position von Famagusta, welche sie erst nach heroischem Widerstand den damals die See beherrschenden Türken überließen.

Wenn die Weltstellung Cyperns mit einer kostbaren Muschel verglichen werden kann, dann bedeutet Famagusta die Perle in derselben; es ist die Burg, welche die Insel beherrscht.

Die Natur hat Famagusta in wunderbarer Weise ausgestattet und freigebig alle jene Bedingungen erfüllt, um aus diesem Platze eine nach der Land- wie Meeresseite zu formidable Festung zu schaffen. Es sei erlaubt, hier einige der angedeuteten günstigen Momente aufzuführen.

Wir beginnen mit der Seeseite, indem wir des massiven, durch Felsenrisse gebildeten, nicht durch schwache Menschenhand, sondern durch vulkanische Gewalt aufgebauten, eine englische Meile langen, mit der Küste parallel laufenden Walles gedenken. Dieser liegt zum größten Theil (und zwar bis 4 m) über dem Niveau des Meeres, während derselbe sich am Südende, freilich nur wenig, unter den Wasserspiegel senkt. Wie leicht eine solche sich darbietende natürliche Basis zu verwenden, und wie vortheilhaft dieselbe als Wellenbrecher für Hafenanlagen nutzbar zu machen, leuchtet Jedem ein, dem Gelegenheit geboten war, an der englischen oder atlantisch-französischen Küste Hafenanlagen zu studiren. Selten bieten sich so viele Vortheile vereint dar, wie es hier der Fall ist, um aus Famagusta einen Seeplatz erster Ordnung mit freilich nicht zu weitem Hafenraum (außer kleineren könnten etwa elf große Kriegsschiffe hier ankern) zu schaffen, zumal der Ingenieur nicht auf jungfräulichem Boden arbeitet, sondern an der Hand der Geschichte früher gemachte Erfahrungen ausbeuten kann.

Wir haben schon daran erinnert, daß Famagusta eine alte Festung ist und eine Kriegsgeschichte zu verzeichnen hat. Noch heutigen Tages imponiren die mächtigen Wälle, ein wahres Cyclopenwerk, das aus hartem Felsen hergestellt und mit einem Cement verbunden ist, an dem der Zeiten Zahn vergebens nagte.

Den starken Steinwällen entsprechend, besitzt der 8 m tiefe Graben theilweise eine Breite bis zu 26 m. Wir bescheiden uns mit diesen Ausführungen, dürfen indessen besonders hervorzuheben nicht unterlassen, daß die Gräben, in die Felsen gehauen, das Material für die Wälle geliefert haben, so daß man unwillkürlich an die Riesenwerke von Cherbourg erinnert wird.

Welchen Aufwand von Kraft und Zeit diese Umwallung beansprucht hat, kann man ermessen, wenn man hört, daß der Mineur in dem Vorterrain von Famagusta nur bis auf einen halben Meter die Sappe auszuheben im Stande ist; darunter liegt der harte Felsen, welcher einer förmlichen Belagerung große Schwierigkeiten bereiten würde.

Die Benutzung weniger durch die Konfiguration des Terrains gegebener

Digitized by Google

Punkte zur Erbauung von Forts und kasemattirten Werken an der Küste würde genügen, ein ostmittelländisches Gibraltar entstehen zu lassen. Dagegen könnte man einwerfen, daß Famagusta in Folge der Felsenbasis über keine Brunnen verfügt, daß von weit her das Trinkwasser zugeleitet wird und ihm der Weg nach seinem Bestimmungsort verlegt werden könnte. Doch ist diese Schwierigkeit durch Anlage von Cisternen wie durch Aufstellung von Kondensatoren zu überwinden, welche Seewasser in trinkbares verwandeln.

Einer Festung auf Cypern steht aber, mit Gibraltar verglichen, der nicht zu unterschätzende Vortheil reicher Hülfsquellen im Hinterlande für Proviantirung des Platzes zur Seite." . . . .

„Die aus venetianischer Zeit stammenden Befestigungen, wie das Fort von Kyrinia, entsprechen selbstverständlich nicht den Anforderungen der Jetztzeit.

Cypern bedeutet ein Außenwerk für Aegypten und ein zentrales Werk für das östliche Viereck des Mittelmeers; von hier aus sind Rhodos, Kreta, die Besika-Bai, die Dardanellen einerseits, Alexandrette, Beyrut, Jaffa und die ägyptischen Hafenorte andererseits schnell zu erreichen.

Wie Cypern Aegypten deckt, so paralysirt sein Besitz theilweise wenigstens die gefährliche Position von Kreta. Jeder Punkt der südlichen kleinasiatischen Küste ist von Cypern aus in einem Tage zu erreichen und liegt in der Wirkungssphäre dieser Insel."

Wie richtig unsere im Jahre 1884 über Cypern und Famagusta ausgesprochene Ansicht war, bestätigen jetzt englische Stimmen selbst. Zunächst tadelt Dilke*) die Wehrlosigkeit der Insel; er schreibt: „Cypern ist unbefestigt und thatsächlich ohne Besatzung, denn die wenigen dort stehenden britischen Truppen sind vollständig unzureichend, die Insel gegen einen ernsthaften Angriff zu vertheidigen. Für den Hafen von Famagusta ist kein Geld verwendet worden, der mit freilich großen Kosten in einen guten Hafen hätte verwandelt werden können. So kann Cypern nicht als eine unserer hauptsächlichsten Militär- oder Flottenstationen betrachtet werden." Schärfer geht das „Organ of Imperial Federation"**) mit dieser Vernachlässigung zu Gericht: „Obgleich mehr denn fünfzehn Jahre verstrichen sind, seitdem wir Cypern besitzen, fehlt es immer noch an Werken, welche dieser in ihrer Art einzigen strategischen Position den Charakter eines Waffenplatzes verleihen würden. Gelegentlich einer dienstlichen Reise in Cypern war Admiral Sir Geoffrey Hornby geradezu betroffen von der wunderbaren natürlichen Gunst, deren Famagusta sich rühmen kann; dennoch aber ist in all den langen Jahren nichts geschehen, um den Hafen auszubauen und Befestigungen zu errichten, die den Platz wenigstens gegen einen Handstreich sichern könnten. Die Haltung Englands in Bezug auf Cypern hat deutsche militärische Schriftsteller in Erstaunen gesetzt. Es bleibt dahingestellt, ob der Gang der Ereignisse und Sir Geoffreys Ansichten, die Insel in ein östliches Malta zu verwandeln, der Regierung die Augen über den hochbedeutsamen strategischen Werth dieser Position öffnen werden."

Wir schreiben 1898, ohne daß englische Hände in oben angedeuteter Richtung sich gerührt hätten.

Aus alten Tagen liegen uns zwei Zeugnisse über die Werthschätzung der Insel vor.

*) In seinen „Problems of Greater Britain", 1890, Vol. II, p. 530.

**) „United Service Gazette" vom 16. Dezember 1893.

Digitized by Google

Auf Cypern deutend, rief einst der portugiesische Jude Joseph Nassi, der Günstling von Soliman II., welchen er zur Eroberung der Insel anregen wollte: „Wenn Du Cypern nimmst, bist Du Herr von Kleinasien, Syrien und Aegypten." Erst Selim II. folgte der Weisung und ließ 1570 die Insel unter Strömen Blutes erobern, welche die Venetianer, seit 1489 in ihrem Besitze, aufs Hartnäckigste vertheidigten; nach der Seeschlacht von Lepanto am 7. Oktober 1571 wäre es für Venedig ein Leichtes gewesen, das Königreich Cypern wiederzugewinnen, aber man versäumte den günstigen Augenblick und mußte es geschehen lassen, daß der Großvezier spöttisch zum venetianischen Gesandten sagte: „Hättet Ihr uns Cypern wieder genommen, so wäre uns damit ein Arm ausgerissen, der nicht wieder wuchs. Durch die Zerstörung unserer Seemacht habt Ihr uns bloß barbiert; der Bart kommt wieder, so gewiß noch Bäume und Buben wachsen."

Wir Deutschen haben vergessen, daß Kaiser Friedrich II. von der Insel als Lehen Besitz ergriff; deutschen Kaiserplänen sollte Cypern im Morgenlande als Grundlage dienen. Es beweist dies einen Scharfblick für die ausnehmend günstige Lage der Insel, denn dem Gewicht einer starken Macht auf ihr können sich die festländischen Gegenküsten auf die Dauer nicht entziehen.

An der anatolischen Südküste wollen wir nur bei zwei wunderbar günstig gestalteten Hafenbecken kurz verweilen. Sie liegen strategisch wichtig zwischen dem 28. und 29. Grad östlicher Länge von Greenwich, 40 km nördlich der Stadt Rhodos; ihre Namen sind Karaghatch und Marmarice.

Der Hafen von Karaghatch, dem Cressa der Alten, ist ein von Ostnordost nach Westsüdwest bei 2 km Breite 8½ km langes, von Höhenzügen eingefaßtes Becken mit inneren Verzweigungen, von denen die Uruk-Bucht die günstigste. In dasselbe führt eine 2 km breite und 3½ km lange Einfahrt; die mittlere Tiefe in dieser wie im Hafen beträgt 20 m; man kann bei jedem Wetter und in jeder Jahreszeit Karaghatch anlaufen, wo man in Bächen und Quellen reichlich Trinkwasser findet. Die bis 10 m hohe, 1 km lange Insel Linosa, das Rhodussa der Alten, erhebt sich in tiefem Wasser vor dem Eingange und scheidet zwei breite Seestraßen.

Durch eine 9 km lange und 5½ km breite gebirgige Halbinsel von Karaghatch getrennt, thut sich westlich desselben die zweite, ebenso geschützte, halbmondförmig gestaltete, von Osten nach Westen 6½ km und von Süden nach Norden 4½ km weite Seekammer, die von Marmarice, dem Physcus der Alten, auf. Der Hafen ist von dem offenen Meere durch die bis 450 m hohe Halbinsel Nimada und die 1600 m lange, bis 195 m sich erhebende Passage-Insel getrennt. Ein einziges, 900 m langes, steiles Eiland, das Lange Eiland, legt sich im inneren Becken dicht vor die Nordküste der Halbinsel Nimada. Von den beiden Zufahrten nach dem Hafen ist die östliche, zwischen Passage-Insel und Halbinsel, 1 km breit, tief und von Fährnissen frei, die bevorzugte. Die Tiefe im Becken und den Einfahrten wechselt zwischen 10 und 25 m.

Diese beiden bis jetzt wenig beachteten und in menschenarmer aber fruchtbarer Gegend unter gesundem Klima belegenen Buchten dürfen auf eine Geschichte hoffen.

Nunmehr fesselt ein Becken die Aufmerksamkeit, das im Osten von Kleinasien, im Norden und Westen von der Balkan-Halbinsel umschlossen und im Süden durch eine Inselreihe begrenzt wird. Es ist das Aegäische Meer, in und an dem man

Digitized by Google

die Wechselwirkung zwischen Natur und Menschheit, zwischen Schauplatz und Geschichte, die beide sich wie Raum und Zeit ergänzen, studiren kann. Ueberall verflicht sich die Sage mit der Geschichte, und Letztere zeigt uns tausendjährigen Kampf und Wechsel, erinnert uns an das Entstehen wie an den Untergang großer weltbewegender Reiche. Hier ist die hellenische Kultur, welche Manneséhre und Bürgerstolz, die das Streben nach Freiheit geboren, entstanden. Das Meer zwang die Griechen, zu ihrem Heil ein Seevolk zu werden, und so finden wir in der Aegäis die natürliche Heimath der ältesten Schifffahrt. Durch den Seehandel gewannen die Griechen einen Vorsprung vor ihren Nachbarn; die hierdurch gezeitigte höhere Kultur befähigte sie, die damalige bekannte Welt zu hellenisiren und schon frühe in Kleinasien ein europäisches Reis auf morgenländischen Boden zu verpflanzen. Was sind aber heute ihre Emporien an der anatolischen Westküste: Halikarnaß, der Geburtsort Herodots, des Vaters der Geschichtschreibung; Milet, im Alterthum die Königin der Meere, die Mutter von achtzig Tochterstädten; Ephesus mit dem Tempel der Diana; Pergamos, wo der große Altar des Zeus sich befand, der den Christen des Satans Stuhl war (Offenb. Johannis 2, 13) und Alexandria-Troas, diese geweihete Stätte, wo am Skamandros sich die große Völkertragödie abspielte, bei der neben Menschen auch die Götter kämpften, während Zeus die Schicksale der Achäer und Troer auf dem Ida durch die goldene Wage entscheiden ließ? Was sind sie anders als zauberverschlafene Oertlichkeiten?

Nur ein leuchtender Stern erhebt sich in der geographischen Mitte der kleinasiatischen Westküste, es ist Smyrna, das türkische Ismir, die dritte kommerzielle und maritime Hauptstadt der Türkei und nach Konstantinopel die größte Griechenstadt von 225 000 Einwohnern. Durch die Insel Chios und Oinussai wie durch die parallel der ersteren aufgethürmte Halbinsel geschützt, schmiegt sich die Stadt am Abhange des 200 m hohen Berges Pagus, den die Ruinen der einstigen Akropolis zieren, an einen großartig geformten Golf, in dem die tiefsttauchenden Fahrzeuge geschützt ankern können. Für uns der erste maritim wichtige Platz im Aegäischen Meere, ist der Ort für die Orientalen „die Perle Joniens, das Auge Anatoliens und die Blume der Levante“.

Von der Einfahrt in den Golf zwischen Kap Kara im Westen und dem Hafenort Phokia schneidet sich derselbe, bei einer wechselnden Breite von 3 bis 18 km, 68 km tief ins Festland ein. Während der Ankerplatz vor Smyrna 10 bis 22 m Tiefe hat, sind in dem Hafenbecken selbst noch 9 m Wasser. Zwischen der Hermosmündung und dem Kap Sandjak verengt sich das Fahrwasser auf einer Strecke von sieben zu nur einem Kilometer Breite. Von dem auf dem Kap errichteten Kalé aus, an dem die Fahrrinne hinstreicht, ist der Golf leicht zu schließen. Wenn auch das veraltete Schloß hierzu untüchtig, so darf man doch den im letzten griechisch-türkischen Kriege errichteten Batterien Vertrauen entgegenbringen.

In Smyrna können die Fahrzeuge Wasser, Proviant, Kohlen einnehmen und leichte Reparaturen ausführen lassen.

Es möge gestattet sein, ehe wir dieses Gebiet verlassen, einen Blick auf das im Kanal von Chios gelegene Tschesme zu werfen, wo die von Elphinstone geleitete, von Orlow kommandirte russische Flotte am 6. Juli 1770 den ersten Seesieg über die Türken erfocht. Das Flaggschiff Orlows befehligte der englische Kapitän Greigh; auf allen Schiffen dienten englische Offiziere und Matrosen.

Digitized by Google

Nordöstlich vor der Insel Tenedos finden wir in der über Schlamm- und Sandgrund 13 bis 20 m tiefen und oft genannten Besika-Bai (türkisch Beschikler d. i. Wiege) eine Oertlichkeit, von welcher aus die nur 15 km nördlich gelegene Südmündung der Dardanellen zu beherrschen ist. Hier legten sich vor 3000 Jahren die Segler der Griechen vor Anker, um die mächtige Burg, Ilions geweihte Stätte, zu Falle zu bringen, in ihr gaben sich die Flotten von Darius und Xerxes Stelldichein, und am Vorgebirge Sigeion, wo Achill den langen Schlaf halten soll, gelobte Xerxes, für Troja Rache zu nehmen und der Knechtschaft Schmach nach Hellas zu tragen. Von diesem selben Kap aus erließ der große Macedonier nach der Schlacht am Granicus, wo er den Speer in das asiatische Völkermeer gestoßen, seine Heeresbefehle nach Europa und Asien. Diese Oertlichkeit berichtet von Mithridates, von den tapferen Gothen, von Barbarossas Kreuzfahrern, welche sich hier zusammenfanden, und ehe die letzte Stunde des byzantinischen Reiches schlug, sehen wir die Kreuzritter an der Besika-Bai im Kampfe gegen die Türken, und umgekehrt, um deren Herrschaft zu stützen, 1854 große Kriegsgeschwader, welche das britische Doppelkreuz, die französische Trikolore und die italienische Kriegsflagge zeigten. Heute sind die Kräfte der Mächte und ihre Interessen an und in dem Mittelmeere wieder anders gruppirt.

Auf europäischem Boden beschäftigt uns zunächst Saloniki, eine Stadt, die am innersten Winkel des Golfes, der sich im Osten vom thessalischen Olymp, dem wildzackigen Sitze der Götterwelt, in die Mitte der Balkan-Halbinsel hineingezwängt hat, amphitheatralisch in die Höhe gewachsen ist. Die Gründung, 315 vor Chr., an Stelle des alten Therme, verdankt der Platz dem Schwager des großen Macedoniers, Kassandros, die Bezeichnung aber seiner Gemahlin Thessalonike, der Schwester Alexanders. Saloniki hat im Mittelalter eine bedeutende Rolle gespielt; unter seinen Wällen rangen in hartem Kampfe die Bewohner mit Hunnen, Slaven, Sarazenen, Normannen und Venetianern, bis es 1430 unter türkische Herrschaft gerieth. Die Neuzeit hat diese orientalische Königin aus langem Schlafe erweckt, so daß sie heute wieder 150000 Einwohner zählt. Sie ist mit hohen krenelirten Mauern, starken Wällen, Thürmen und breiten Gräben, aus hellenischer, römischer und venetianischer Zeit stammend, umgeben und wird von dem in Trümmern liegenden Schlosse der sieben Thürme gekrönt.

Die Wichtigkeit der Stadt beruht auf ihrer günstigen Lage an dem großen, halbmondförmig gestalteten, nur gegen Südwestwinde ungeschützten Hafen, der eine Tiefe von 15 und 16 m besitzt. Unschwer erkennt man in Saloniki — das wie Konstantinopel auf europäischem Boden gewachsen ist, Asien und die Levante vor seiner Front hat — nicht nur die interessanteste türkische, sondern auch die zweite europäische Handelsstadt des Reiches. Vor dreißig Jahren war der Platz, handelspolitisch betrachtet, noch eine österreichische Kolonie. Die Türken bezeichneten, obwohl die alten Befestigungen nicht genügten, den Ort, der viele Hülfsquellen bietet, an dem Kohlen eingenommen werden können, aber Trinkwasser spärlich vorhanden ist, als Kriegshafen; indessen verdient er diesen Namen wenigstens mehr als vordem erst nach dem griechisch-türkischen Kriege, in welchem man Strandbatterien aufwarf.

Gleich wichtig wie die seewärtige ist die landseitige Position der Stadt an der

Digitized by Google

Mündung des Vardars, dieser natürlichen Ader, an der man nach dem Herzen der Balkanhalbinsel hinaufsteigt, wie als Mittelpunkt der Via Egnatia, der Heer- und Handelsstraße, die schon zu der Römer Zeit das Marmara- mit dem Aegäischen Meere und der Adria verband, und die, weil Naturstraße, theilweise heute noch belebt ist. Sie begann in Konstantinopel, zog nach Rodosto, übersetzte die Maritza bei Feredshik, umsäumte den Busen von Kawala und Orfano, um über Saloniki Durazzo zu erreichen. Von hier gelangte man über die See nach Brindisi und endlich auf der Appia via nach Rom. Auf der Via Egnatia marschirte Xerxes westlich, Alexander und die Römer in östlicher Richtung; auf ihr begegneten sich Cäsar und Pompejus, Brutus und Augustus; auch die Kreuzritter benutzten sie. Nach Niederwerfung des großen Bulgarenreiches durch Basilius II. im Jahre 1019 wurde durch die Byzantiner vier Tagereisen landeinwärts von Durazzo eine menschenleere Wüste geschaffen, damit Niemand sich unterstehe, durch die Gegend zu ziehen.

Als östliche Lehne des Saloniker und zugleich als westliche des Busens von Orfano erhebt sich stolz das eigenartige Naturgebilde der Halbinsel Chalkidike mit dem Athosberg, der großen Lagerfestung slavischer Mönche, einer ins Meer vorgeschobenen hohen Späherwarte.

Weiter im Süden, dort, wo Morea an die Balkanhalbinsel gewurzelt ist, öffnet sich der weite Golf von Aegina und in der Mitte seines nördlichen Gestades die unvergleichliche Bucht des Piräeus, welche — 2300 Jahre sind es her — Themistokles in einen Kriegs- und Handelshafen verwandelte. 8 km entfernt liegt Griechenlands Hauptstadt. Unvergleichlich nannten wir den Piräeus; er war es, der Athen zur Großmachtstellung, zum eigentlichen Mittelpunkt der hellenischen Welt verhalf und diesen Ort zu einer der auserwählten unsterblichen Städte erhob. „Um der Todten willen“ verzieh Sulla ihren Bewohnern wie später Cäsar, welcher freilich der Vergebung die Frage zugesellte, wie oft noch der Ruhm der Vorfahren die Stadt retten sollte? Und selbst durch Mahommed II. erfuhren ihre Bürger nachsichtige Behandlung. Freilich war die weltliche Herrschaft Athens nur von kurzer Dauer, aber das geistige Primat langlebig, und noch heute befruchtet der attische Geist die Welt. Auf die kurze Blüthezeit folgte jäher Sturz, und wenn man heute, wo der Platz auf und neben den alten Trümmern neu erstanden ist (er birgt 108 000 Seelen) und der — heute durch einige auf dem Festlande und der Insel Lipso befindliche Batterien gesicherte — Piräeus wieder zu einer lebhaften Hafenstadt sich entwickelt hat, Anknüpfungspunkte suchen will, muß man über das ganze Mittelalter Brücken schlagen.

Nicht ohne Beziehung und ohne Warnung sprach Lord Dufferin über Athen die charakteristischen Worte: „Wie Großbritannien war Athen ein kleines Mutterland mit einer stolzen Flotte und bedeutendem Kolonialbesitz; seine Existenz, seine Ernährung, seine Reichthümer hingen lediglich von der Beherrschung des Meeres ab. Es verlor eine einzige Seeschlacht und mit ihr für immer die Herrschaft; seine Name als politische Einheit verschwindet von den Tafeln der Geschichte.“ In demselben Sinne sagte Cobden: „Es ist ein Axiom, daß England die Herrschaft zur See haben muß. Es leuchtet von selbst ein, daß es bei gewissen Verwickelungen dieselbe nur behaupten kann, indem es sie vertheidigt. Bei einem entscheidenden Zusammenstoße zur See läuft keine Nation eine solche Gefahr wie England. Für jede andere Macht kann eine entscheidende Niederlage

Digitized by Google

auf dem Meere ein demüthigendes Unglück sein, für England wäre sie eine überwältigende Vernichtung."

Vor dem Piräeus erhebt sich die Insel Salamis, wo in der von Felsen unsanft umarmten Meeresenge die ewig denkwürdige Seeschlacht, der Sieg des Geistes über die Masse, der Triumph des erwachten Abendlandes über das alte Morgenland stattfand, und wo die Jugend Europas gerettet wurde. Auf Salamis befindet sich die griechische Flottenstation und das Seearsenal; es ist mit zwei Batterien bewehrt.

An dem inneren Winkel der langgestreckten Bucht von Nauplia liegt der Hafen und die an ihm auf einer Halbinsel sich erhebende Stadt gleichen Namens, die noch heute den alten venetianischen Mauergürtel trägt; während das auf dem Eiland Burgi erbaute Fort die Zufahrt in den Hafen dominirt, wird dieser selbst und die Stadt durch ein den jäh bis 235 m hoch aufsteigenden Palamidi-Berg krönendes und ein zweites Akro-Nauplia genanntes Fort beherrscht; das letztere ruht auf einer Anhöhe im Süden der Stadt.

Soweit die festländische Umrahmung des Aegäischen Meeres. Wir dürfen dieses Seegebiet aber nicht verlassen, ohne wenigstens einen Blick auf die Inselwelt in ihm zu werfen, die von einem Kontinente zum anderen gleichsam eine Brücke bildet, und in der die Griechen, wie Kinder von Stuhl zu Stuhl das Gehen lernen, die Seeschifffahrt gelernt haben, bis die erstarkten Kräfte sie ins offene Meer hinaustrugen. Alle diese Inseln zu betrachten, würde freilich zu weit führen, darum seien, wie es auch bei den Küsten geschehen, nur die wichtigsten einer Besichtigung unterzogen.

Dicht vor der Südwestecke Anatoliens, da, wo das Festland sich umschwingt und die kleinasiatische Südküste der westlichen begegnet, erhebt sich, von dem ägyptischen und syrischen Strande beinahe gleichweit entfernt, die stolze Inselfeste Rhodos, die Sonneninsel der Alten, deren göttlichen Reichthum schon der homerische Schiffskatalog preist, und schließt im Osten das Aegäische Meer ab.

Wer könnte es glauben, daß die gleichnamige Hauptstadt des sonnenbegnadeten, lichtüberströmten Eilandes in gewisser Beziehung an Stelle des gefallenen Tyrus getreten war und zu einem der ersten Stapelplätze des orientalischen Handels sich erhob, daß nach dem rhodischen Seekodex einst die europäischen Streitigkeiten zur See geschlichtet und überall das Sprichwort anerkannt wurde: „Zehn Rhodier sind zehn Schiffe werth?" Zugleich war Rhodos auch das erste Gemeinwesen, welches nach der Diadochenzeit das Prinzip der staatlichen Gleichgewichtstheorie aufstellte. Polybios (I, 83) schöpfte insonderheit aus rhodischen Quellen, wenn er schrieb: „Niemals darf man die Vorsicht versäumen und nie einer Macht zu einer Höhe verhelfen, bei der man nicht mehr im Stande ist, die vertragsmäßigen Rechte zu behaupten."

Unter dem tapferen Villaret erstürmten die Johanniter, welche nach ihrer Vertreibung aus Palästina eine Zeit lang auf Cypern eine Heimstätte gefunden hatten, am 15. August 1310 die Stadt, um von diesem berühmten Sitze aus als Rhodiserritter lange bis in das Herz des osmanischen Reiches Schrecken und Verderben zu verbreiten. Im Wehe der Zeiten fiel zwei Jahrhunderte später, am 26. Dezember 1522, die Hochburg in die Hand der Mohammedaner. Aber erst nach einer der berühmtesten Belagerungen, welche die Geschichte kennt, und die den Namen des Großmeisters

Digitized by Google

Philipp de Villiers unsterblich gemacht hat, ging sie in die Hände des Osmanen Soliman II. über.

Die an der Nordseite der Insel gelegene Stadt breitete sich einst amphitheatralisch als mächtige See- und Landfeste aus. Dieselben Hände, welche später die starken Befestigungen auf Malta ausführten, bewährten sich auch hier in Gestaltung des östlichen Bollwerks der Christenheit. Zwei künstlich angelegte und durch Werke gegen feindliche Anschläge gesicherte Häfen boten der Kreuzritterflotte eine vorzügliche Stütze zur Beherrschung der anliegenden Meerestheile. Heute können tieftauchende Fahrzeuge weder den Nord- noch den Südhafen anlaufen. Der erstere ist durch eine 450, der letztere durch eine 270 m lange Mole geschützt. Während jener an dem Außenende des Dammes das altehrwürdige Fort San Elmo, trägt dieser das gleichzeitig erbaute Fort San Angelo auf seiner Spitze. 400 m von San Elmo entfernt findet der Schiffer auf der Rhede 22 m Wasser.

Was ist aus Rhodos geworden, was ist von ihm übrig geblieben? Nichts als Trümmer, als gebrochenes, gespenstisch erscheinendes Gemäuer. Wenn man heute durch die Umwallung in das Innere gedrungen ist, die lichtscheuen Straßenengen durchstreift, wenn man die pittoreske „Ritterstraße" durchwandelt, ist man im Zweifel, ob man sich zwischen Ruinen oder Wohnstätten befindet. Wohl steht noch die eine oder die andere Front eines alten Ritterpalastes aus der glänzenden Zeit der eisernen Jahrhunderte, wohl zeigt sich noch hier und da ein zerbröckeltes Wappenschild als sichtbares Zeichen längst in Staub gesunkener Herrlichkeit; das ist aber auch fast Alles, und der berühmte erzene Koloß von Rhodos ist umgestürzt.

Neben Menschenhand hat Naturgewalt all dieses Elend hervorgebracht, denn was Suleimans Geschütz und die Zeit nicht niederlegten, das zertrümmerte ein einziger Blitzstrahl, der im Jahre 1857 das Pulvermagazin entzündete und die ganze Oberstadt verwüstete, während den größten Theil der stehen gebliebenen, schon wankenden Säulen und Mauern sieben Jahre später ein Erdbeben niederwarf.

Im Südwesten der Stadt liegt das Sumpffeld, auf welchem der Kampf des Ritters mit dem rhodischen Drachen stattfand.

Wenn Rhodos den östlichen Pfeiler der das Aegäische Meer im Süden abschließenden Brücke darstellt, dann ist Kreta der zweite mittlere und Cerigo der westliche.

Die Insel Kreta oder Kandia schiebt sich als langer Riegel im Südwesten Anatoliens und im Südosten Moreas vor das Aegäische Meer und scheint in ihrer rauhen, gewaltigen, wilden Größe aus einem Nordmeer in ein milderes Wasser versetzt zu sein. Der edle Sänger der Odyssee sagt, auf sie deutend: „Kreta heißet ein Land in der Mitte des dunklen Meeres, Ueppig, der Anmuth voll und rings umflossen; es wohnen Dort unzählige Menschen, und ihrer Städte sind neunzig." Titanen haben der Sage nach drei Gebirgsketten, die in den „Weißen Bergen", Bastionen gleich, ihre größte Höhe erreichen, aufgeschichtet. Dieser Gebirgsstock im südlichen Theile der Westhälfte der Insel, nach dem Hauptort auch Sphakia genannt, bildet mit seinen fürchterlichen Engen, seiner Starrheit und Unwirthbarkeit eine natürliche Bergfeste, deren Zugänge in der trockenen Jahreszeit leicht zu vertheidigen sind, während sie in der nassen keiner abwehrenden Hand bedürfen, da in jähem Absturz wildes Wasser sie ausfüllt und dann, wie es in der Sphakia heißt, die Thüren geschlossen sind; neun

Digitized by Google

Monate im Jahre aber ist das Territorium von Schnee umlastet. Dieses natürliche Bollwerk übte, wie die Geschichte lehrt, seit alter Zeit den größten Einfluß auf das Schicksal der Insel aus, und bis zur heutigen Stunde hat kein feindlicher Einfall das Herz der sphakiotischen Berge entweiht. Doch nur im Alterthum hat die Insel, welche ältester griechischer Ueberlieferung zufolge Heimstätte göttlicher Gesetzgebung und unter der sagenumwobenen Gestalt von Minos ältester Sitz der Seeherrschaft war, ihre Selbständigkeit behauptet. Nach der römischen und byzantinischen Herrschaft abwechselnd eine Beute der Araber, die ein erstes Mal 823 in der Suda-Bai landeten, der Genuesen, Venetianer, wurde sie 1668 unter Strömen Blutes erobert, und bis auf den heutigen Tag hat der Sultan seine Herrschaft über die größte und klimatisch am meisten bevorzugte, aber auch unglücklichste Insel des Mittelmeeres behauptet. Der Besitz des immer rauchenden, oft und plötzlich Feuer speienden Kretas ist indessen durch die ewigen Aufwände an Geld und Blut unsicher und schwierig.

Die Ursachen der nie enden wollenden Kämpfe sind in der Charakterbeanlagung der nach Abstammung und Religion gemischten kretischen Bevölkerung voll Kraft und Freiheitsdrang, der die Natur wildes Blut in die Adern gegossen hat, und bei welcher der Handschar ebensogut seine Mystik hat wie die Kirche, zu suchen. Einen Menschen töten, heißt auf der Insel, die Zeus gebar, nicht Mord. Ganz leicht nur liegt ein Verbrechen auf den starken Schultern der Nachkommen der einst so berühmten Bogenschützen und Schleuderer, die heute in ihren Hochlanden in Schnellfüßigkeit mit dem Steinbock wetteifern. Wie sie den Tod nicht fürchten, so ist bei ihnen das Wort „sterben" unbekannt; statt dessen heißt es: „Er ging fort." Ein kretisches Sprichwort sagt: „Wer vor dem Tode bangt, stirbt oft, und wer das Leben achtet, gewinnt nichts denn Schande." Noch ist bei Bekennern des Islams wie bei den Christen die Blutfehde im Gange, und in die stahlharten Herzen der Bewohner, denen das Leben des Gegners nicht höher gilt als der Preis einer Patrone, scheinen nur die Worte mit flüssigem Gold eingegraben zu sein: „Quod medicina non sanat, ferrum sanat; quod ferrum non sanat, ignis sanat, quod ignis non sanat, mors sanat." Die Mutter, welche an der Bahre des im Kampfe gefallenen Sohnes steht, weint nicht und tröstet sich mit dem stolzen Ausspruche, damit er als Held stürbe, gab ich ihm das Leben.

Die kretische, auf der Scheide zweier Meere hoch sich erhebende Warte ist nur gegen Norden hafenreich und öffnet der griechischen See bereitwillig ihre Pforten, weshalb auch das historische Leben dem Aegäischen Meere angehört, während die Natur die Südküste steil, geradlinig und abwehrend gestaltet hat.

Um die Rolle zu verstehen, welche Kreta als maritim strategische Basis über kurz oder lang zu spielen berufen sein dürfte, ist es nicht nothwendig, in den vielen Buchten und Anlaufestellen das sondirende Blei auszuwerfen; es genügt die Rekognoszirung der Suda-Bai. Unvergeßlich wird Jedem das Bild in der Seele haften, welches sich dem in Anschauung versunkenen Auge bietet, wenn man sich der Bucht von Norden nähert. Zuerst erscheint rechts der konisch geformte, weithin sichtbare, 565 m hohe Monte Viglia; dann nimmt die Halbinsel Akrotiri, auf welche der Berg wie ein Späher in die Ferne aufgesetzt ist, deutlichere Umrisse an und legt sich, einem schützenden Arme gleich, nördlich und westlich mit wildem, malerischem und von schroffen Felsen überhangenem Gestade um die Bai. Die Uferbegrenzung steigt zur Linken der

Digitized by Google

Einfahrt nach dem Inneren der Insel nur allmählich auf, und fern im Hintergrunde schließen in siegendem Glanze die mit Schnee bedeckten sphakiotischen Häupter den Horizont ab.

Dort, wo die Insel Suda und zwei Eilande an der Südostseite von Akrotiri sich erheben, springt nördlich von der hochgelegenen Stadt Aptera die Küste weit in die See, und in ihrer Verlängerung streicht die Mole. Die hierdurch gebildete Verengung scheidet die äußere Suda-Bucht von dem westlich ihr anliegenden Becken, welches einen der größten, sichersten, leicht zugänglichen und tiefen Naturhäfen des Mittelmeeres darstellt. Gegen alle Unbilden der Elemente durch die Einfassung geschützt, bildet das weite Spiegelbecken einen der herrlichsten Ruheplätze Neptuns. Aber es gewährt nicht nur Fahrzeugen Schutz gegen Wind und Wogendrang, es vertheidigt auch befreundete Geschwader gegen feindliche Anschläge durch Werke, welche seitens der Türken auf den Trümmern des alten venetianischen Forts auf der Insel Suda errichtet, und durch zwei Forts, welche zu beiden Seiten an der Zufahrt in die Bai postirt sind. Am inneren Becken liegen Dock, Arsenal, Marinehospital, Schiffswerften, Dampfsägemühlen, Werkstätten, Kohlendepot und Kasernen mit starken eisernen Thoren und Mauern, die mit Scharten versehen sind, unweit einer Stadt neueren Ursprungs, Apizirge mit Namen, von der indessen ein großer Theil ins Meer sank.

Da von der erhöht gelegenen Halbinsel Akrotiri nicht nur die schmale, sie mit der Insel verbindende Landenge, an der Kanea liegt, sondern auch die Suda-Bai und deren Südgestade zu beherrschen ist, findet man hier alle günstigen Momente vereinigt, um ein Seelager erster Ordnung zu schaffen, das mit schwachen Landstreitkräften durch eine über das Meer gebietende Macht sicherzustellen wäre.

Von den Kykladen seien Milos, Paros und Syra (Knotenpunkt der Kabel im Archipel) als belebte Seestraßen flankirend, außerdem das langhingestreckte Euböa, welches im Süden die Straße von Doro, im Norden den Kanal von Trikeri beherrscht, genannt.

Von der Küste Kleinasiens erhebt sich der Landzunge Mykale gegenüber, deren Vorgebirge Homer „Mykales luftige Scheitel" nennt, wo 479 vor Chr. auf dem festen und flüssigen Elemente um Freiheit und Herrschaft gerungen wurde, aus der *blauen* Fluth Samos, über welches einst der ob seines Glückes bange Polykrates herrschte. Er endete am Kreuz, das ihm ein persischer Satrap errichtete. Die Insel bildet ein der Türkei zwar tributpflichtiges, sonst aber selbständiges Fürstenthum. Als kühne Seefahrer seit alter Zeit berühmt, begnügten sich die Samier im griechischen Befreiungskriege nicht mit der Defensive, griffen vielmehr selbst an. Dicht vor dem Kap Kolonna liegt ein klippiges Eiland Petrokáravo (das Felsenschiff), d. h. ein von der Mutter Gottes zu Stein verwandeltes türkisches Kriegsfahrzeug.

Den Hafen der Stadt Chios auf schon erwähnter gleichnamiger Insel beherrscht ein altes Kastell, über dessen Thoren der Schild Justinians und der venetianische Löwe ausgemeißelt sind.

Von zwei Seiten durch die kleinasiatische Küste umfaßt, liegt das wichtige Mytilini mit den drei guten Häfen von Longon (der größte), Sigri und Olivier. Diese, wie die vorgenannte Insel, sind als Vorwerke Smyrnas maritim wichtig. Auf Mytilini, dem lorbeerbeschatteten Geburtslande der Sappho, die „in sonniger Luft

Digitized by Google

des Lebens schwärmte", auf der Insel, wo Wein und Liebe die zügellose Herrschaft führten, spielte sich die Tantalustragödie ab.

Was Mytilini im Süden der Dardanellen-Mündung, das bedeutet Lemnos mit zwei guten, noch nicht genügend geschätzten Häfen im Westen derselben.

„Könnten wir die Suprematie Rußlands an dem Bosporus anerkennen, ohne daß dieselbe von einem Uebereinkommen begleitet wäre, demzufolge uns die Berechtigung zur Besetzung von Mytilini und Lemnos und die Befestigung einer dieser Inseln, wobei der Haupthafen von Mytilini vorzuziehen wäre, zustände?" fragt in dem Artikel „The Control of the Dardanelles?"*) ein englisches Militär- und Marine-Journal. Diese Frage enthält zugleich das Urtheil über den von England den Inseln beigemessenen Werth.

Dicht vor der Dardanellen-Mündung dürfen wir den Auslugposten Tenedos zu nennen nicht vergessen; der kleine, aber weltberühmte Inselhafen barg einst die griechischen Schiffe, welche die streitbaren Kämpfer nach Troja geführt hatten; er ist mit einem türkischen Fort bewehrt.

Als nördlichste Insel endlich erscheint das einst goldreiche Thasos, wegen seiner Lage zur Dardanellen-Oeffnung, zu dem Hafen von Dede Agač, der Athos-Halbinsel und dem Busen von Saloniki werthvoll. Dasselbe spielte 1891 in der sogenannten Thasos-Frage eine Rolle. In einem älteren, zwischen der Pforte und Aegypten abgeschlossenen Vertrage war die Insel dem Vizekönig von Aegypten als Krondomäne überlassen worden. Diesen Umstand im Namen des Khedive zu benutzen und die Insel zu besetzen, gab sich die Meerbeherrscherin den Anschein, um zu genannter Zeit einen Druck auf die Pforte auszuüben. Ein interessanter Fall auf dem weiten Gebiete der orientalischen Frage, welcher indeß nicht zu Gunsten Englands ausschlug.

Ehe wir die Musterung der ägäischen Inselwelt schließen, müssen wir aber unsere Aufmerksamkeit noch einer kleinen Insel im Golf von Aegina zuwenden, dem 1894 viel genannten Poros, dem Kalauria der Alten, wo sich Demosthenes durch Gift den Schergen Antipaters entzog. Das Eiland taucht dicht an der nordöstlichen Seite des Peloponnes hochragend auf. Seine größte Ausdehnung in ostwestlicher Richtung beträgt 7,5 km und die höchste Erhebung in dem Granitberg Viglio 381 m. Aus der Mitte der Nord- und der Südseite springt je eine Landzunge vor; uns interessirt nur die südliche, die Halbinsel Sphäria, welche in Gemeinschaft mit der Insel die Poros-Bucht bildet, die durchschnittlich 32 m tief ist und guten Ankergrund besitzt; das kleine ihr vorliegende Eiland trägt ein Fort. Während diese Bucht eine gute Sommerstation für Kriegsgeschwader bildet, liegt westwärts von Sphäria als nahezu geschlossenes und durch ringsum von hohen Felswänden umgebenes Becken die den Peloponnes von der Insel trennende Meeresstraße; sie ist bei einer mittleren Breite von 2 km und einer Tiefe von 8 bis 36 m 5 km lang. Hier ankernde Fahrzeuge sind nicht nur gegen Wind und Wogen, sondern auch wegen der Höhenumrandung gegen ein Bombardement von der Seeseite aus geschützt. Der östliche, nicht über 190 m breite Eingang, südlich von Sphäria, kann, weil nicht über 5 m tief, nur von leichten Fahrzeugen passirt werden, wogegen der nordwestliche, 1 km breite, an den

*) In „United Service Gazette" vom 6. Februar 1897.

Digitized by Google

seichtesten Stellen 36 m Wasser hält. Diese Insel hatten, wie man sich entsinnen wird, die Russen zu ihrer zeitweiligen Schiffsstation im Mittelmeer erkoren. Als bekannt setzen wir voraus, daß sich auf Poros, da es bis vor nicht langer Zeit griechische Flottenstation war, im Norden der gleichnamigen Stadt und im nördlichsten Winkel des Beckens noch Arsenalgebäude, Werften, Docks und Schiffsschleppen befinden.

Für unsere Betrachtung des Mittelmeeres bleibt noch ein langgestrecktes Meeresbecken übrig, das, wie schon der Name andeutet, durch seine Ausdehnung Anspruch auf Selbständigkeit erhebt; es ist das Adriatische Meer. Ehe wir uns aber ihm zuwenden, müssen wir die Aufmerksamkeit auf seine Vorhalle richten, das Jonische Meer, welches, wie das Aegäische dem Marmara- und Schwarzen Meere, so der Adria vorgelagert, doch nicht wie jenes nach Süden fast geschlossen, sondern offen ist. Es wird von griechischen, italienischen und sizilischen Gestaden umgrenzt. Auch hier haben sich, wie schon die Lage vermuthen läßt, große, weltbewegende Ereignisse vollzogen.

An der Südwestküste des Peloponnes, wo das Jonische Meer beginnt, liegt der prachtvolle, durch die Insel Sphakteria geschützte, weite Hafen von Navarino, dem alten Pylos, wo die osmanische Flotte durch die vereinten Geschwader von England, Rußland und Frankreich durch Ueberfall mitten im Frieden am 20. Oktober 1827 ihren Untergang fand. In Brauns „Gemälde der mohammedanischen Welt“ finden wir eine Episode, die wir hier wiederzugeben nicht unterlassen können. „Die Griechen hatten die türkische Einwohnerschaft von Navarino auf eine flache Inselklippe gebracht, wo sie verhungern mußte. Man hatte diesen Türken versprochen, wenn sie sich ergäben, sie über das Meer auf Großherrlichen Boden zu bringen. Der Bischof von Mondon versicherte, diese Klippe liege bereits jenseit des Meeres und sei Großherrlicher Boden. Es blieb den Türken unverständlich, wie man ihnen die Tödtung aufständischer Unterthanen als Mord in Anrechnung bringen konnte, aber die Verbrennung und Versenkung der ganzen ägyptisch-türkischen Flotte vor Navarino — diesen ebenso überflüssigen wie verbrecherischen Ueberfall mitten im Frieden — nicht als Menschenmord zu rechnen beliebte.“

Eine gleiche Berühmtheit durch eine Seeschlacht, ebenfalls gegen die Osmanen, hat Lepanto erlangt, an der nördlichen Seite des Golfes von Patras, wo am 7. Oktober 1571 Don Juan d'Austria an der Spitze der spanisch-päpstlich-venetianischen Flotte der Türken Uebergewicht zur See auf immer brach, ihnen die Adria verschloß und Venedig rettete; an dem von hier nicht fernen Busen von Arta endlich wurde um den höchsten Preis gestritten, der je in Frage stand, um die Herrschaft der Welt; Marcus Antonius wurde dort von Octavianus Augustus im Jahre 31 v. Chr. in der Seeschlacht bei Actium besiegt.

Doch kehren wir nach Lepanto zurück. Wo der Golf von Patras sich zu der schmalsten Enge bei Rhion und Antirhion zusammenschnürt, beginnt der Meerbusen, der heute nach der Stadt Lepanto, im Alterthum nach der Stadt Korinth benannt wurde. Er dringt tief in das Festland und die Halbinsel des Peloponnes. „Kein Busen des Mittelmeeres hatte in der antiken Welt eine so große Bedeutung wie der Golf von Korinth. Als Seestraße im Herzen von Griechenland, als der gewöhnliche Verbindungsweg zwischen Osten und Westen, war derselbe das Emporium antiker Zivilisation“,

Digitized by Google

schreibt Erzherzog Ludwig Salvator.*) Und in der That erkennt man auf den ersten Blick den Werth des langgestreckten Seearmes; wer ihn mit den Schlössern der Kleinen Dardanellen an der westlichen Enge besitzt, beherrscht alle Verbindungen zur See wie zu Lande von der Balkan-Halbinsel nach dem Peloponnes, zwischen dem westlichen Griechenland, dem Golf von Arta und Albanien. Seitdem der Kanal durch den Isthmus von Korinth (6 km lang, bei einer Sohlenbreite von 22 m am Wasserspiegel 25 m breit und 8 m tief) fertiggestellt wurde, hat sich die Wichtigkeit des nun nicht länger mehr eine Sackgasse darstellenden Golfes im Norden des Peloponnes noch erhöht, obwohl der Kanal der Schifffahrt so viel Fährnisse bereitet, daß er bei Weitem den in ihn gesetzten Hoffnungen nicht entspricht.

Der Gedanke, die schmale Landenge zu durchstechen, ist übrigens neben dem anderen, sie durch eine Mauer zu sperren, alt. Auf eine hierauf bezügliche Anfrage antwortete die Pythia den Knidiern:

Ἰσθμὸν δὲ μὴ πυργοῦτε μηδ' ὀρύσσετε,
Ζεὺς γάρ κ' ἔθηκε νῆσον, εἴ γ' ἐβούλετο.

Ueber die gleiche Absicht Cäsars lesen wir: Viam munire a mari supero per Appennini dorsum ad Tiberim usque; perfodere Isthmum (Suet. Caes. 44). Caligula ließ das Terrain vermessen, sed ante omnia Isthmum in Achaia perfodere, miseratque iam ad dimetiedum opus primipilarem (Suet. Calig. 21). Kaiser Nero that den ersten Spatenstich: In Achaia Isthmum perfodere adgressus praetorianos pro contione ad inchoandum opus cohortatus est, tubaque signo dato primus rastello humum effodit et corbulae congestam umeris extulit (Suet. Nero 19). Die Natur setzte damals der Ausführung unübersteigliche Schwierigkeiten entgegen.

Von Cerigo an (unter dem 36. Grad der Breite) umlagern auf einer Strecke von vier Breitengraden die Jonischen Inseln in lose geknüpftem Gürtel die Süd- und Westküste des griechischen Königreichs und durch Paxo und Corfu einen Theil des albanesischen Gestades.

Hier wie an manchen anderen Stellen gebietet uns Raumbeschränkung Kürze, und so werden wir über die Geschichte dieser Inseln nicht über ein Jahrhundert hinaus zurückgreifen. Nach dem Untergange der Republik Venedig wurden sie 1797 französisch, dann von den Russen und Türken zwei Jahre später erobert. 1800 durch Kaiser Paul in die Republik der „sieben vereinigten Inseln" verwandelt, erhielt sie 1807 Napoleon im Frieden von Tilsit. 1809 und 1810 besetzte England den größeren Theil derselben und 1814 auch Corfu. Ueber das weitere Schicksal äußert sich in einem am 28. März 1898 zu Wien gehaltenen Vortrag**) der (durch Schriften „Das Kaiserreich Indien", „Die Meeresküste in ihrer Bedeutung für den Handel und die Kultur der Nationen" u. a.) bekannte Freiherr Max v. Kübeck folgendermaßen: „Als es sich bei dem Wiener Kongresse im Jahre 1815 um die definitive Regelung unseres Küstenbesitzes handelte, erhielt Oesterreich das Angebot der Jonischen Inseln

*) In seiner Schrift „Eine Spazierfahrt im Golfe von Korinth".

**) Derselbe fand im Wiener kaufmännischen Verein statt und verbreitete sich in patriotischer und großzügiger Weise über das Thema: „Ueber Ziele und Aufgaben der österreichischen Handelspolitik zur Sicherung unserer Export- und Konkurrenzfähigkeit im überseeischen Handel".

Digitized by Google

und hätte mit ihnen den Schlüssel des Adriatischen Meeres in die Hand bekommen; doch ließ es sich auch diese Gelegenheit entgehen, indem seine damaligen Staatslenker diesen für unsere maritime und kommerzielle Bedeutung unersetzlichen Entgang zu einer Zeit, in der man in Mitteleuropa den Außenhandel eher zu unterdrücken als zu fördern bestrebt war, wohl nicht zu ahnen vermochten." Es wurde daher der Staat der „Vereinigten sieben Jonischen Inseln" gebildet, über den die britische Krone von 1815 bis 1863 das Protektorat ausübte, bis sie am 14. November 1863 die Oberhoheit an Griechenland abtrat. Diese Abtretung, insbesondere die von Corfu, als einer der größten englischen Basen im Mittelmeer, bezeichnet Russel*) als besonders unglückselig. „Es ist dies", wie er sich ausdrückt, „ein unverantwortlicher Anfall sentimentaler Tollheit."

Wie Cerigo im Süden, so deckten Zante, Flor di Levante (d. i. Blume des Ostens), und Cephalonia den Peloponnes im Westen; diese drei Inseln bilden ein defensives System, das sich indessen nur auf eine Flotte stützen kann. Was die Position von Zante, Cephalonia in Verbindung mit Meganisi und Calamos indessen zu einer hochwichtigen erhebt, ist der Umstand, daß diese vier Inseln halbmondförmig dem Golfe von Patras vorgelagert sind, die westlichen Einfahrten zu ihm mit seiner Fortsetzung, dem Busen von Lepanto und somit auch den Kanal von Korinth beherrschen. Der vielbesuchte Hafen der Stadt Zante wird durch eine alte bastionirte, venetianische, durch ihre Lage gegen Wegnahme mit stürmender Hand gesicherte Citadelle beherrscht. Das in der Mitte des Halbkreises sich erhebende Cephalonia besitzt auf seiner Südwestküste den bei 8 km mittlerer Breite 25 km tief in das Land einschneidenden Busen von Argostoli, der die größten Fahrzeuge aufzunehmen vermag, während die Samas-Bai an der Ostküste, durch Ithaka geschützt und leicht durch den die beiden Inseln trennenden Kanal zugänglich, eine werthvolle Rhede für Kriegsgeschwader bildet. Ithaka, aus zwei jäh aufstrebenden Felsmassen bestehend, umrahmt durch die Verbindung beider mittels eines engen und niedrig gelegenen Isthmus die große und geschützte Bucht von Bathi mit drei Häfen. In ihrer Nähe erhebt sich der Felsen Corax, aus dem die Quelle der Arethusa entspringt, an der Odysseus' Burg stand. v. Warsberg schreibt über Ithaka: „Das kann man wahrheitsgetreu und mit gutem Gewissen sagen, daß man vom Neriton die ganze griechische Welt überschaue und, wie ihre Landkarte, so ihre Dichtung und Geschichte mit einem Blicke gleichsam erfasse." Das in beherrschender Lage, dem Busen von Arta nahe sich erhebende Santa Maura besitzt für Griechenland dieselbe Wichtigkeit wie für die Türkei. Unfern des Kaps Ducato, dem leukadischen Felsen der Alten, von dem die Verbrecher gestürzt wurden und die liebende Sappho in die Fluth sank, wurde 1851 der 216 m breite Isthmus durchstochen. Durch ihn und eine anliegende große Lagune führt heute eine Seestraße in den langen, sicheren Kanal zwischen Insel und Festland.

Die wichtigste der Jonischen Inseln ist das am Südosten der Straße von Otranto gelegene Corfu, welches den Schlüssel zum Adriatischen Meer verwahrt. Die gleichnamige Hauptstadt liegt in der Mitte der Ostküste auf einer in die See vorspringenden Landzunge. Der Hafen, einer der größten, sichersten und bequemsten in

*) In seinem Werke „Russia and Turkey"

den levantischen Gewässern, besitzt 20 m Wasser über zähem Grund; er liegt zwischen der auf den Zwillingsklippen Corfus, den berühmten „Koryphäen" der Byzantiner, erbauten Stadt, der Insel Vido, der Klippe Condilonissi und der Lazareth-Insel. Im Osten des umwallten Platzes finden wir die geräumige Citadelle, innerhalb deren sich zwei hohe, steile Felsen erheben, welche zwei Alles überragende Schlösser tragen. Die feste Umwallung widerstand zweimal den Angriffen der Türken. Besonders heiß war das Kämpfen im Jahre 1716, und nur die aufopfernde Hingabe des deutschen Grafen Mathias Johannes v. der Schulenburg, dessen Denkmal den schönsten Platz der Stadt schmückt, rettete die Feste und mit ihr zugleich die Insel für Venedig.

Gregorovius sagt über den Blick von der Citadelle von Corfu: „Hier auf den Burgklippen der Phäaken-Insel ist auch ein Aussichtspunkt, von dem herab durch das Fernrohr der Geschichte zu sehen, es fast so lohnend ist, wie am Goldenen Horn bei Byzanz."

So also ist die Jonische Inselbrücke beschaffen, über welche Griechenland mit Italien, das ihm einen Arm entgegenstreckt, verkehrt.

Die nördliche Ausbuchtung des Jonischen Meeres bildet den Golf von Tarent, oder italienisch Táranto, an dem die gleichnamige Stadt, eine der berühmtesten griechischen Kolonien in Unter-Italien, maritim wunderbar günstig zwischen zwei Meerestheilen — dem Mare Grande und Mare Piccolo — gelegen ist. Das erstere breitet sich an der Westseite des Platzes aus und besitzt in den Inseln San Pietro und San Paolo natürliche, gegen die hohe See schützende Wellenbrecher. Diese den Außenhafen oder die Rhede bildende Wasserfläche zwischen der Stadt, den eben genannten Inseln und dem Kap von San Vito und Hirontelle ist bei 11 km Länge 7 km breit und besitzt in seiner größeren Hälfte 11 m Wasser. Nur durch den Isthmus, auf dem der Platz liegt, von ihm getrennt und durch zwei Kanäle mit ihm verbunden, breitet sich im Osten Tarents das Mare Piccolo oder der Innenhafen aus, welcher aus zwei fast gleich großen, durch eine von Norden hineingreifende Halbinsel geschiedenen Becken besteht. In diesem Bassin, das durch einen breiten und tiefen Kanal im Südosten der Stadt mit der Rhede verbunden ist, finden große Fahrzeuge auf einer Fläche von über 16 qkm noch 10 m Tiefe.

Die Rhede steht durch drei Zufahrten — der zwischen den oben genannten Inseln und der zwischen ihnen einerseits und den Kaps San Vito und Hirontelle andererseits — mit dem offenen Meere in Verbindung. Um aber die Vertheidigungsfähigkeit Tarents nach der Seeseite zu erhöhen, plant man die Errichtung von Dämmen, welche die Passage zwischen den Inseln ganz aufheben und die nördliche und südliche auf eine Breite von insgesammt 1500 m vermindern würden.

Außer starken Batterien auf den beiden Inseln ist je eine auf dem Kap San Vito und im Nordwesten der Stadt errichtet; weitere Befestigungsanlagen aber sind geplant. Tarent selbst trägt noch die alte Umwallung. Das Arsenal, das Dock, die Proviant- und Kohlenmagazine liegen am Südrande des Mare Piccolo, unfern der Stadt.

Die Bedeutung des eben betrachteten großen Kriegshafens gipfelt in seiner Position mit der gegen die maltesische und tripolitanische Küste gerichteten Front und in

Digitized by Google

der Flankirung der Straßen von Messina und Otranto wie des westlichen griechischen Littorales und der ihm vorgebauten Jonischen Inseln.

Wir verlassen jetzt das Jonische Meer und gelangen durch die 75 km breite Straße von Otranto in das Adriatische Meer, das, einer langen, schmalen Zunge gleich, sich zwischen Italien und die Balkan-Halbinsel schiebt, zugleich aber auch mit seinen nördlichen Verästelungen den am weitesten nach dem Zentrum Europas dringenden Theil des Mittelmeeres bildet.

Während die Ostküste von der Meerenge von Otranto nach Norden hin zuerst, wenig gebrochen, ein stolzes Stirnband schwer zugänglicher Felsen zeigt, deren scharf geschnittener Rand nach dem Meere jäh abfällt, löst sie sich dann in ein Gewirr von Inseln und hinter ihnen in ein wahres Labyrinth von Busen und Kanälen auf, in die einzudringen für fremde Fahrzeuge unrathsam sein dürfte. Enger Raum vereinigt in inniger Umarmung stille Baien und wilde Felshöhen. Ueber dem trotzigen Gestein und den glänzenden Golfen ruht mit bestrickender Farbenpracht der nie alternde Zauber homerischer Dichtung. Weiter nach Norden, wo im Mittelalter dichtes Waldgebirge stand, ehe auf seinen Stämmen Venedig ruhte, breitet sich heute die trostlose Steinwüste des Karstes aus; rings umher sieht man da nur arme Heide, wild zerrissenes, wie von Knochenfraß zerstörtes Gefelse, blendendes Licht und schaurige Stille allüberall; nur in den Dolinen, den lieblichen Oasen des Karstes, grünt erquickendes Leben.

An der dalmatinischen Küste öffnet sich zuerst der Golf von Cattaro, der sich in drei Hauptkessel, durch schlangenartig gewundene natürliche Kanäle verbunden, gliedert. Wegen der vielfachen Windungen für Segelschiffe untauglich, bietet er einer Flotte großer Dampfer besten Schutz gegen Wind und Wogen, wie durch die an beherrschenden Punkten angelegten Forts und Batterien Schirm gegen feindliche Anschläge.

Zwischen dem durch gewaltige Umwallung und Thürme eingefaßten Ragusa, dem slavischen Venedig, und der Insel Lacroma liegt eine Rhede, die 21 m mittlere Tiefe besitzt, aber den gefährlichen Südostwinden ausgesetzt ist. Von den an der Küste wie auf der Insel errichteten festen Werken wird die Rhede unter Feuer gehalten. Napoleon I. dachte einst daran, Ragusa zur Flottenstation der Adria zu erheben.

In dem dalmatinischen Archipel ist wegen ihrer vorgeschobenen Lage die Insel Lissa von strategischer Bedeutung, und ihr geräumiger wie guter Hafen von Oesterreich, dem die Insel seit 1815 gehört, durch Forts und starke Batterien gedeckt. Hier maßen sich 1866 die Italiener unter Persano mit den Oesterreichern unter dem Helden Tegetthoff.

An dem innersten Winkel der vielgegliederten inselreichen Bucht des Quarnero, vor sich in der Front den Quarnero selbst, liegt Fiume, in dem Ungarn ein Thor nach dem Meere fand. „Fiume“, so schreibt Rittmeister v. Drygalski,*) „obwohl eigentlich zu Kroatien, also nur mittelbar zur Stephanskrone gehörend, wird von den herrschsüchtigen und auf ihre nationale

*) In der „Militär-Zeitung“, August 1892.

Autonomie eifersüchtigen Magyaren und Pseudo-Magyaren semitischen Stammes als der ungarische Hafen par excellence angesehen und macht in neuester Zeit dem benachbarten Triest eine sehr scharfe und erfolgreiche Konkurrenz."

Zieht man von Fiume in nordwestlicher Richtung eine Linie über den Isthmus, der Istrien mit dem Festland verbindet, dann trifft dieselbe die Stadt und den Busen von Triest. Dieser Ort, das alte Tergeste, wurde von den Römern aus strategischen Gründen erbaut und stellte sich im Jahre 1382 unter österreichische Oberhoheit. Das war ein Fingerzeig, daß Habsburg Antheil am Meere haben, daß es nicht nur land-, sondern auch seemächtig sich gestalten müsse. Doch Jahrhunderte verstrichen, ehe am 2. Juni 1717 Kaiser Karl VI. durch Patent die Adria als freies Wasser erklärte. Von da an datirt der Aufschwung Triests, das heute mehr denn 150 000 Seelen zählt, Venedig lange überholt hat, eine mitteleuropäische Handelsstadt ersten Ranges geworden ist und der Schifffahrt jedes nur wünschenswerthe Hülfsmittel bietet. Die beiden Häfen, der alte und der 9 bis 16 m tiefe neue, vermögen eine große Anzahl Fahrzeuge jeder Gattung in sich aufzunehmen. Von der österreichischen Regierung seit lange gepflegt, ist der Ort durch seine Handelsbeziehungen nach Osten und Norden Donaustadt und auch Deutschlands Ein- und Ausfuhrhafen im Süden geworden. In Anbetracht seiner Wichtigkeit hat es Oesterreich nicht unterlassen, durch feste, starke Werke Platz und Hafen unmittelbar sicherzustellen; mittelbar aber schützt Triest wie auch Fiume und Dalmatien durch Flankirung ein Ort, auf den Oesterreich-Ungarn große Hoffnungen setzt; das ist Pola auf der Halbinsel Istrien, die sich keilartig zwischen den Quarnero und den nördlichen Theil der Adria vordrängt und für die habsburgischen Länder das bedeutet, was die Krim im Pontus für Rußland ist.

An der Westseite der Südspitze Istriens erkannte bereits der scharfe Blick der Römer die wunderbar geformte Bucht von Pola und die land- wie seeseitige Bedeutung dieser Terrainstelle mit anliegendem Seegebiet, welche römisches Schwert 178 vor Chr. nach Niederwerfung eines Aufstandes der Istrier eroberte, wodurch es der Seeräuberei der Illyrier, die trotzig und verwegen den „Erwerb auf dem Meere" (τῆς κατὰ θάλατταν ὠφελείας) nicht aufgeben wollten, ein Ende machte. In wie hohe Zeit der Ursprung der Stadt zurückgeht, deutet die Sage an, sie sei von Kolchiern bei Verfolgung der flüchtigen Medea gegründet. Mit ihrem antiken Namen hat die Stadt zugleich auch die Spuren ihrer Glanzzeit unter römischer Herrschaft (Reste des auffallend großen Amphitheaters, der Porta gemina oder Jovia, die herrliche Porta aurea oder Minervae u. A.) am treuesten bewahrt.

Im Mittelalter, umstritten von Venetianern, Pisanern, Genuesen und von den letzteren 1379 zerstört, zählte die Stadt am Ende des vorigen Jahrhunderts kaum 600 Einwohner, heute aber 40 000 und stellt eine Seefestung ersten Ranges, den Mittelpunkt der österreichisch-ungarischen Kriegsflotte, mit vortrefflichem Kriegshafen dar.

Von diesem nach Nordwesten geöffneten Hafen liegen in derselben Richtung, die Brandung des Meeres brechend, die beiden Inseln Groß-Brioni (4 km breit) und Klein-Brioni, vom Festlande durch den, an der schmalsten Stelle $1\frac{1}{2}$ km breiten, Kanal von Fasana getrennt, welcher eine durchschnittliche Tiefe von 20 m besitzt. Vor der zwischen Kap Christo und Kap Campare $1\frac{1}{2}$ km weiten Zufahrt zum Hafen beträgt

Digitized by Google

des Kanales Breite 4 km; er bildet die prachtvolle Rhede; südsüdöstlich von dem Eingang bettet sich in einer mittleren Breite von 1 km bei einer Tiefe von 4½ km der halbkreisförmig gestaltete Hafen ins Festland ein; durchschnittlich 20 m Wasser haltend, wird er durch die drei Inseln Santa Catarina, San Andrea und San Pietro (letztere durch einen Damm mit dem Festlande verbunden) in ein äußeres und ein inneres Becken geschieden. In dem östlichen liegt vor der Stadt und durch eine Drehbrücke mit ihr verbunden die Oliveninsel. Auf ihr und dem benachbarten Festlandssaume befinden sich die Werkstätten (auch für Panzerung), das Seearsenal, die Trocken- und Schwimmdocks, die Werften, das Kohlendepot, Marinehospital, die Marineschule, das hydrographische Amt, die Sternwarte u. s. w. Die Hafenverhältnisse sind zwar nur halb so groß wie die der Häfen von Plymouth, Cherbourg und Spezzia, doch verleiht die natürliche Bodengestaltung bedeutend größere Widerstandsfähigkeit als dort. Rings um den Hafen herum erheben sich dominirende Hügel, welche die Kunst des Ingenieurs benutzt hat, die Gunst der Natur auszubeuten und durch Errichtung von zahlreichen Forts und Batterien auf Küste und Inseln die Rhede und den Hafen sicher zu stellen. Die Beschaffenheit der ersteren befähigt ein nicht eingeschlossenes Geschwader, jeden Augenblick in die Aktion einzutreten, und wenn man hierzu erwägt, wie die wunderbar gebrochene Küste mit ihren Bergestellen Stütz- und Ausgangspunkte für Torpedoboote bietet, so wird man eine Blockade Polas für fast ausgeschlossen halten.

Wenden wir uns der Betrachtung der westlichen Umrahmung des Adriatischen Meeres zu, so zeigt ein Blick auf die Karte, daß diese ganz anders gestaltet ist als die östliche. Die Küste ist einförmig, ohne Einschnitte und Häfen, ohne vorliegende Inseln. Von Triest bis Ravenna die eigenthümliche Lagunenbildung, hin und wieder wie bei Rimini eine felsige, dann flache Küste, vom Monte Gargano an zwar nicht ohne Häfen, doch solchen, die größeren Schiffen nicht zugänglich sind.

Im Norden setzen die Etsch und der Po ihre bauende Thätigkeit fort, durch welche sie Italien die lombardisch-venetianische Ebene geschenkt haben. Die Stadt Adria, welche einst am Meere gelegen und ihm den Namen gegeben, liegt heute meilenweit im Lande. Was ist aus Ravenna geworden? Einst die starke Land- und Seefeste der Römer und der Ostgothen, die Residenz von Kaisern, Theodorich dem Großen, den byzantinischen Exarchen, hält sie jetzt nur kümmerlich durch einen 10 km langen künstlichen Kanal die Verbindung mit dem Meere aufrecht.

Nur zwei Plätze sind es, die unsere Aufmerksamkeit beanspruchen: Venedig und Brindisi.

Venedig, die wundersame Stadt, wie eine Fata Morgana über dem Meeresspiegel schwebend, auf Eichenstämmen Istriens aus den Lagunen emporgewachsen, verdankt seinen Ursprung der Noth, seine Bedeutung und unvergleichliche Geschichte seiner Lage; Freiherr Max v. Kübeck sagt:*) „Im Mittelmeer wurde Venedig durch seine insulare Lage zu einem der bedeutendsten und großartigsten Seeplätze und zum Mittelpunkte der größten und längsterhaltenen Seerepublik, welche die Mittelmeerwelt kannte. Die Entstehung Venedigs geschah um die Zeit des Einbruches des Hunnenkönigs Attila,

*) In seiner 1892 zu Wien erschienenen Schrift: „Die Meeresküste und ihre Bedeutung für den Handel und die Kultur der Nationen".

Digitized by Google

welcher auf seinem Rückzuge nach der Vernichtung seiner Horden bei Chalons-sur-Marne (451) Aquileja zerstörte, dessen geflüchtete Bewohner auf den Inseln der Lagunen Venedigs, welche gegen das offene Meer durch den Römerbau der Diga geschützt waren, sich niederließen." Der Italiener aber, die Stadt mit Rom vergleichend, behauptet mit berechtigtem Stolze, in der Erschaffung Roms habe sich der Mensch, in der Erbauung von Venedig Gott selbst verherrlicht.

Die Zeiten, wo diese Handelsstadt, noch dazu ohne großes Hinterland, aber gestützt auf schier unerschöpfliche Quellen maritimer Hülfsmittel, im Mittelmeer lange Zeit eine herrschende Rolle spielte, sind vorbei: Die Stadt der Paläste, von dem gewaltigen, trotzigen, geflügelten Markuslöwen bewacht, schläft schon lange und ist zur Todtenstadt geworden, das Leben stockte wie die Strömung in ihren Kanälen, als der Welthandel andere Bahnen einschlug. Das Fest der Vermählung am Himmelfahrtstag, d. h. die sinnbildliche Verbindung des Adriatischen Meeres mit der siegreichen Venetia, findet nicht mehr statt. Papst Alexander III. übergab 1177 dem Dogen Sebastian Ziani einen für diese Feier bestimmten Ring mit den Worten: „Empfange für Dich und Deine Nachkommen diesen Ring zum Zeichen ewiger Herrschaft über das Meer." Es war dies eine Belohnung des von Venedig auf der Rhede von Pirano (Halbinsel im Nordwesten Istriens gelegen) über Friedrich Barbarossa und Genua erfochtenen Sieg.

Heute gipfelt Venedigs Bedeutung nicht in dem Handel, welcher seit Eröffnung des Suez-Kanals sich freilich gehoben hat, sondern in dem Umstande, daß der Platz nebst Spezzia den festesten kontinentalen Kriegshafen des Königreichs Italien darstellt, fest durch die Lage zwischen Lagunen und hinter schmalen Landzungen, wie gesichert durch eine Unzahl gut angelegter und gut bestückter fortifikatorischer Werke. Das von Nord nach Süd 37 km sich längs der durchbrochenen und auch gegen die Landseite, mit der ein 3600 m langer, über 222 Bogen führender Viadukt die einzige Verbindung darstellt, erstreckende Gebiet hat von der See aus drei Zugänge: es sind der Hafen von Lido (vor der Front der Stadt), welcher fast vollständig versandet ist, der Hafen von Malamocco, der mittlere und beste, welcher den Wasserweg nach der Stadt öffnet und nirgends unter 7 m tief ist, und endlich der südliche, der Hafen von Chioggia. So erscheint Venedig von der Seeseite fast ebenso unangreifbar, wie vom Lande aus.

Auf der weiten Strecke von Venedig bis zur Meerenge von Otranto findet sich, da Ankona, die „Ellenbogenstadt", keinen Anspruch mehr auf maritime oder militärische Bedeutung erheben kann, nur ein Naturhafen, welcher neuzeitlichen Bedürfnissen genügt; es ist der Hafen von Brindisi, des alten von den Römern 268 v. Chr. eroberten Brundisium. Einst ruhmreich und stark bevölkert — es soll in römischer Zeit 100 000 Einwohner besessen haben — war es, wie früher schon bemerkt, der Endpunkt der Appia via auf italienischer Seite, das einst weit geöffnete Thor, eine der großen Etappen, durch welche römisches Leben und römische Kraft Jahrhunderte lang nach Osten flutheten, es bildete die Basis, auf welche Roms Flotten sich stützten, um über Griechenland, Kleinasien und Aegypten die Herrschaft auszudehnen. Zur Zeit der Kreuzzüge barg die vorher verfallene Stadt wieder 60 000 Einwohner. Der vortreffliche Hafen aber, der durch einen Kanal und zwei Arme, zwischen denen die

Digitized by Google

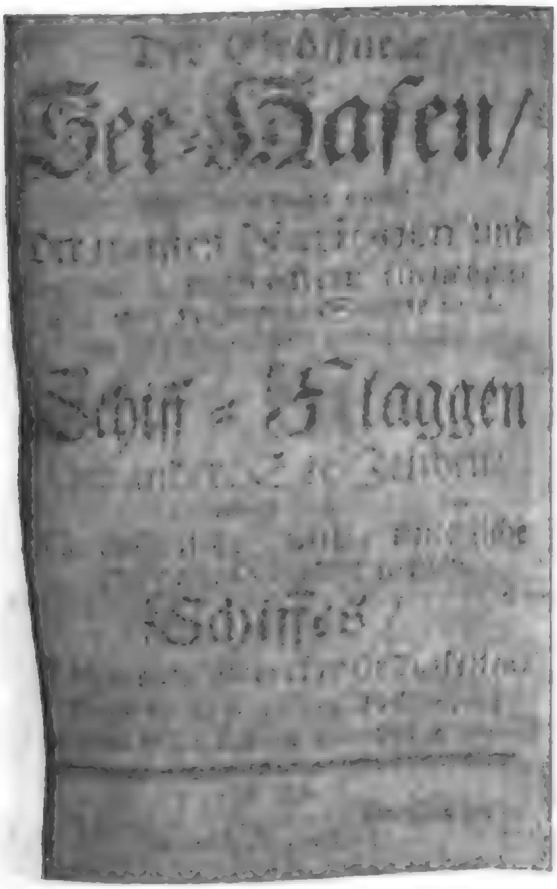
Stadt liegt, sich ins Land drängt, wurde bei Belagerungen öfter zugeschüttet und gerieth in Verfall; mit ihm die Stadt; die Neuzeit hat sie wieder gehoben und ihr für den europäischen Verkehr mit Indien, der austral-asiatischen Welt und dem ferneren in unseren Tagen ereignißvollen Osten einige Bedeutung gegeben, doch droht ihr heute die Konkurrenz von Genua und Saloniki. Der Hafen mit ausgezeichneten Quais und die Rhede sind geschützt; auf ihnen finden tiefgehende Fahrzeuge gute Bergestelle und in der Stadt reichliche Hülfsquellen. Im Nordwesten des Platzes erhebt sich eine Citadelle und ein kleines Werk auf der südlich der alten Mole gelegenen Insel Castello della Mare.

Hiermit schließen wir unsere Betrachtung der östlichen Kammer des Mittelmeeres; es bleibt noch übrig, den Pontus einer näheren Inspizirung zu unterwerfen.

(Fortsetzung folgt.)

Ein deutsches Seemannschaftsbuch aus dem Jahre 1705.

Von G. Müller, Korvettenkapitän mit dem Range des Oberstlieutenants.


See-Hafen/

Schiff-Flaggen

Schiffe

Nebenstehend ist in drei Fünftel natürlicher Größe das Titelblatt eines im Besitze Seiner Königlichen Hoheit des Prinzen Heinrich von Preußen befindlichen alten Seemannschaftsbuches wiedergegeben. Eine kurze Besprechung dieses, die ganzen Schifffahrtsverhältnisse der damaligen Zeit behandelnden Buches wird den Lesern der „Marine-Rundschau" willkommen sein.

Das Buch beginnt mit einer allgemeinen Abhandlung über das Führen von Flaggen. Wir sehen daraus unter Anderem, daß schon damals „die Admiralen ihre Haupt-Flaggen an dem Grossen Maste; die Vice-Admiralen an dem Focke-Mast; und die Schouter by Nacht oder General-Lieutenants an dem Besaen-Mast fliegen lassen", sowie daß es einen Wimpel giebt, den allein hohe Seeoffiziere auf ihren unterhabenden Kriegsschiffen führen. Auch giebt es schon die Flagge im Schau, allerdings in erster Linie als Rückberufungssignal der „Chaloupe des Schiffs". Der betreffende Satz lautet:

„Die Flagge wird oben zusammen geschnüret / und ein bei den Schiffern sogenanntes Schau oder Weiffe daraus gemacht / welches zum

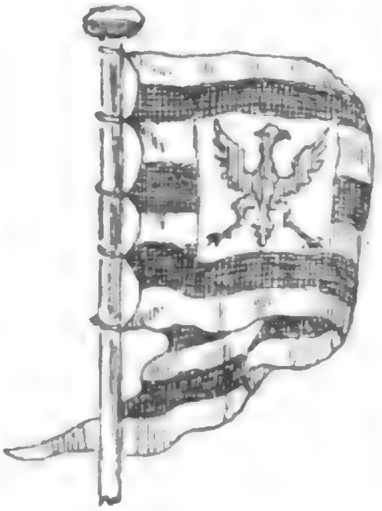
Zeichen dient / die Chaloupe des Schiffs / so sie zu Lande oder anderswo sich befindet / zurück zu ruffen: Wiewohl ein Schiff auch sonsten in der See / wenn es Noth leidet / denen Vorüberfahrenden seine Gefahr damit entdecken kan."

Nachdem einige Anker-, Noth- und Gefahr- sowie Gefechtssignale angeführt sind, werden die Nationalflaggen aufgezählt und mit Abbildungen erläutert. Es ist ein anschauliches Bild Zeitgeschichte, das sich in diesen 75 Flaggen europäischer Staaten und Städte vor uns aufrollt, und eine Mahnung an den Weg, den die Weltgeschichte mit eisernen Schritten geht. Aus den 75 Flaggen sind jetzt 16 geworden. Am meisten ist im Deutschen Reich und in Italien aufgeräumt.

Chur Brandenburg ist mit drei verschiedenen Flaggen*) verzeichnet.

Chur Brandenb. No. 44.

Brandenb. No. 45.



Brandenb. No. 46.

Der Text lautet:

„Chur-Brandenburg

Führet eine weisse Flagge / mit einem rechtwärts gekehrten ausgebreiteten rohten Adler / in dessen rechten Klaue ein Schwerdt mit schwartzem Griffe / in der Lincken ein güldener Scepter / und mit einem Purpur und Hermelinen Chur-Hut bedecket. No. 44.

Bißweilen auch eine viermahl weiß und dreymahl schwartz Balcken-weise gestreiffete Flagge / mit einem viereckigtem Hertz-Schilde / worin ein rohter ausgebreiteter Adler. No. 45.

Ingleichen einen schwartzen Adler / nebst dem Brandenburgischen blauen Hertz-Schilde mit güldenen Scepter / in weißer Flagge. No. 46."

*) Auf heraldische Genauigkeit macht das vorliegende Buch anscheinend keine Ansprüche. Das Fehlen des Herzschildes im rothen Adler (Flagge 44) und von Schwert und Szepter im rothen Adler (Flagge 45) sind jedenfalls wohl Irrthümer.

Digitized by Google

Die außereuropäischen Flaggen sind in der Zusammenstellung nur sehr kurz berührt, und was angeführt wird, ist wohl sehr unzuverlässig. So lesen wir z. B.:

„Die Mohren von Capo Verde und Guinea.
Haben an ihren Booten und Fahrzeugen kleine viereckige weisse Fähnlein."

„Groß-Tartar Cham.
Eine schwartze Eule auff der Brust Isabell-Farbe geflecket / in gelber Flagge."

„Käyser oder König in China.
Die Chinesischen Juncos, führen zwey unterwärts gekehrte halbe Monden und zwey Sterne."

Der nächste größere Abschnitt des Buches behandelt die Nomenklatur der Theile eines „vollkommenen und wolgemachten Schiffes", dem sich anschließt ein „Kurtzgefassteter jedoch zulänglicher Bericht / von der Structur oder Bau eines vollkommenen Kriegs-Schiffes" sowie ein „Kurtzer Entwurff des Segelns / Insonderheit wie solches bey den Schiffen / so von Hamburg absegeln / gebräuchlich". Wir wollen auf diesen Theil des Buches nicht weiter eingehen, obwohl derselbe gewiß viele interessante Aufschlüsse über die Entstehung unseres jetzigen Seemannsdeutsch enthält.

Es folgt dann ein „Entwurff der gewöhnlichsten und bekandtesten See-Officiers, oder Schiffs-Bedienten / vom höchsten biß zum niedrigsten / worinnen dero Rang, Commando und Verrichtungen kurtz bemercket werden". Wir entnehmen aus diesem „Entwurff" zunächst eine ganz interessante Festlegung der Stellung des „Capitaine's" im Gegensatz zum „Schiffer". Die beiden Absätze lauten:

„Capitaine, ist das Haupt eines Schiffs / so über alle / so darauff sind / beedes Soldaten und Matrosen / das Commando führet / und derohalben alle Rechte und Schiffs-Policey genau observiren muß. Ohne seinen Consens kan keiner / weder Officier noch Gemeiner / etwas unternehmen / er aber einem andern sein Commando aufftragen / wann er bißweilen von seinem Schiff ab / und auff ein Admirals Schiff zu gehen / und daselbst zu commandiren Ordre bekommet."

„Schiffer. Dieser führet eigentlich das Commando wegen des Segelns / dahero er die See wohl verstehen / und die Segel zu rechter Zeit mindern und mehren muß: welches er jedoch nicht thun / oder bey Nahe Befindung am Land den Cours verändern darff / ohne des Capitains Consens, den er allezeit darüber einholet."

Sehr merkwürdig klingt, was über den „Profos" gesagt wird:

„Der Profos hat Auffsicht über die Gefangene / und straffet die Übelthäter ab / wozu gemeiniglich der allerliederlichste Botts-Mann genommen wird."

Digitized by Google

Ein Anhang des „Geöffneten See-Hafens“ enthält die verschiedenen Gattungen der Schiffe mit kurzer Charakteristik.

In einen Band mit dem „Geöffneten See-Hafen“ gebunden ist die ein Jahr später, 1706, erschienene Fortsetzung, eine Art Navigations-Handbuch, welches sehr interessante Aufschlüsse über die damalige äußerst primitive Seefahrkunst giebt.

Im ersten Kapitel wird die Schifffahrt eingetheilt in Küstenschifffahrt und in „grosse Schiffahrt / da der Seemann sich immer vom Lande entfernet“.

Das zweite Kapitel behandelt die Vortheile der Schifffahrt. Sehr überzeugend wird da gleich im Anfang gesagt:

> „Ausser Zweiffel hat ein Land den grösten Nutzen von der Schiffahrt / als welches der nechste und leichteste Weg ist / um in kurtzen reich zu werden.“

Die folgenden Kapitel umfassen die Navigationskunst. Wir entnehmen aus denselben über den damaligen Stand dieser Kunst, oder richtiger gesagt dieses Handwerks, das Folgende:

Die Navigationsinstrumente bestanden aus dem Kompaß, dem Astrolabium, dem Quadranten, dem Gradbogen oder Jakobsstab und der Sanduhr. Nur Kompaß, Quadrant und Sanduhr sind in dem Buch beschrieben. Im Uebrigen sagt das Buch nicht ganz mit Unrecht:

> „Solche Instrumenten umständlich zu beschreiben / halte vor unnöhtig / weil doch keiner ohne Beschauung sich deren Gebrauch vorstellen kan; und wer nur einen Tag hierin ad praxin verwendet / hat mehr Nutzen als aus der Beschreibung eines gantzen Buches.“

Der Kompaß ist schon unserem jetzigen Kompaß sehr ähnlich. Die Nadel war am Nordende lilienförmig geschnitten. Mit der Kompaßrose war sie mit Messingnägeln verbunden. Sie durfte ja nicht angeleimt werden, denn sonst „wird sie rostig / und verdirbet alsobald / zumahlen nichts der Natur des Magnets mehr zuwider ist / als der Rost.“ Die Eintheilung der Rose war wie jetzt, die Kompaßstriche wurden aber Winde genannt. Die kardanische Aufhängung des Kompasses scheint nicht bekannt gewesen zu sein.

Von dem Quadranten wird Folgendes gesagt:

> „Kürtzlich der Quadrant ist ein Instrument, da das Viertel eines Bogens in 90. Grad getheilet / jeder Grad wieder in 60 Minuten / wofern die Größe des Instruments es leidet. Auff der einen Seite setzet man 2. kleine Absichter / in deren Mitte ist ein klein Loch / wodurch man den Horizont entdecket. Im Centro hefftet man ein beweglich Linial an / auf welches ebenfalls 2. Absichter gleich denen vorigen / sind; dessen eine Seite / von welcher die continuirte Linie durch das Centrum des Instruments lauffen soll / auff dem Bogen geleget wird / um die Gradus zu weisen. Die Absichter auff dem Linial dienen den Stern zu entdecken /

Digitized by Google

den man observiren will. Die Strahlen der Sonnen aber läst man durchscheinen / wenn man deren Höhe erforschet / damit einem das Gesicht nicht geblendet werde."

Von den Sanduhren sagt unser Buch:

„Die Schiffer bedienen sich hierin gemeinig einer Uhr von Sand / oder klein gestoßenen Eyerschalen. Ob wol solches sehr mechanisch / so ist es doch biß dato das beständigste und richtigste Instrument / wofern es nur alle gehörige Stücke hat. Ein gutes Uhr aber muß erstlich haben / eine gewisse Menge Sands / oder wol abgemessenen Pulvers von Eyerschalen / so viel zu einer halben oder gantzen Stunde / mehr oder weniger vonnöhten. Das Sand muß so viel immer müglich / eben seyn / damit es sich nicht auffhalte / sondern stets sanffte fließe / deswegen man die Uhr allezeit an eine truckenen Ort setzen soll.

Will jemand eine Uhr von einer halben Stunde examiniren, so muß er einen accuraten Sonnenzeiger haben / oder darff nur eine meridional Linie ziehen / und auff solcher einen Stift perpendicular auffrichten. In demselben Augenblick muß er das Uhr umkehren / und accurat jede halbe Stunde her nach wieder. Ist nicht Sand genug darinnen, und laufft also vor der Zeit aus / ehe der Schatten die Mittags-Linie genau weiset / so muß man es wieder umwenden / und sehen wie viel Sand biß zu dem Augenblick auslauffe; So kan man ausrechnen, was solches in 24. Stunden / und in einer halben Stunde betrage. Ist zu viel Sand darinnen / kan man solches bald erkennen / und so man will / mit Abnehmen und Hinzuthun corrigiren, was aber das wenige Sand betrifft, so man zuweilen hinzuthun oder wegnehmen muß / so darff man nur dasjenige so an 24. Stunden übrig ist oder fehlet / abwegen / und davon den 48ten Theil nehmen."

Es wird weiter ausdrücklich erwähnt, daß man sich auch einer Taschenuhr bedienen könne, wenn dieselbe nur „accurat gehet". „Weiln aber solche selten zu finden / so will niemand sich darauf verlassen".

Instrumente zum Messen der Geschwindigkeit des Schiffes scheinen bei den Hamburger Seefahrern damals nicht angewendet worden zu sein, vielmehr rechnete man wohl darauf, daß der Schiffer die Fahrt, welche er einmal nach Landobjekten festgestellt hatte, weiterhin einigermaßen richtig schätzte. Von den bei anderen Seefahrern verwendeten Fahrtmessern wird die von einem Italiener erfundene Windmühle, aus deren Windstärkenmessung auf die Fahrt geschlossen wird, noch am meisten gewürdigt, während die von den Engländern schon gebrauchte Loggscheiteinrichtung mit Knoten an der auslaufenden Leine dem Verfasser des „Geöffneten See-Hafens" merkwürdiger Weise nicht zuverlässig erscheint. Er sagt darüber:

„Diese Invention könte guten Nutzen schaffen / wenn man versichert wäre / daß das kleine Schiflein stets an dem Orte bliebe / wo es hingeworffen. Weil aber öfters die Ströhme / Ebbe und Fluth oder die

Digitized by Google

Wellen es mit Ungestühm von einer Seiten zur anderen werffen können, so muß man solches wohl erwegen / und daher stets sich an der gemeinen Praxi halten."

Was die Seekarten der damaligen Zeit anbelangt, so sind zwar theilweise noch alte Karten mit parallelen Meridianen und gleichbleibenden Abständen zwischen den Breitenparallelen in Gebrauch gewesen, bei denen man die Längenunterschiede nach den in unserem Buche selbst gegebenen Reduktionstabellen in „Teutsche Meilen" und „Geometrische Schritte" verwandeln mußte, aber es gab auch schon wachsende Karten. Ueber dieselben wird gesagt:

„Die Carten welche bey denen Seefahrenden am meisten aestimirt werden / sind die reducirte Carten / auff welchen die Meridiani allezeit in gleicher Weite von einander stehen; Die Parallelen aber in einer gewissen Proportion, welche allen Theilen des Wassers und des Landes fast eben die Figur gibt / so sie auff dem Globo haben; ausgenommen / daß sie so viel größer sind / je näher sie zu dem Polo kommen."

Diese wachsenden Karten stellen einen sehr merklichen Fortschritt dar. Es wird uns das recht klar, wenn wir in dem folgenden Abschnitte lesen, welche Gefahren mit den alten Karten ohne Entfernungsmaßstab verbunden waren.

„Zum Exempel: Es segelt ein Schiff ab / von der Norwegischen Küste unter 28. Grad longit. und auff die Höhe von 60 Grad umb gegen Norden von Schottland nach denen Orcadischen Insuln zugehen / so auff eben der Höhe / doch unter 16 Grad longit. liegen. Nachdem nun der Schiffer seine Carte betrachtet / und befindet / daß diese 2. Örter 12 Gr. von einander liegen; so wird er urtheilen / daß solche Distance 90. Meilen mache / wofern er sich der Tabellen, oder der Scalae reductionis der Parallellen, nicht zu bedienen weiß. Wird demnach sein Schiff gegen Westen wenden / und wo der Wind bequem / täglich seinen Lauff auf 18. Meilen æstimiren, auch den 5ten Tag nach seiner Abreise an Land zu treten hoffen. Weil aber diese 12. Gr. longitud. des 60ten Parallels nur 50 Meilen gelten / so wird er einsmahl eher anländen / als er vermeynet / nemlich in drittehalb Tagen. Ja zu weilen wenn er meynet noch in offenbarer See und vom Lande entfernet zu sein / wird er bey Nacht auffm Sande sitzen oder gar an die Klippen stoßen und Schiffbruch leyden. Da denn diejenigen sehr unglücklich sind / welche ihr Leben / und zeitliche Wohlfahrt solchem unverständigen Schiffer anvertrauet / und ihn dergestalt mit ihren Schaden klüger machen müssen."

Ueber die Bestimmung der Breite durch astronomische Beobachtung enthält das Buch nicht viel. Der Polarstern scheint mit Vorliebe zur Breitenbestimmung benutzt worden zu sein. Der Verfasser giebt auch an, daß sich der Polarstern „niemahls mehr denn 2 Grad 40 Minuten vom Polo entfernet". Ueber die auf die Höhe anzuwendenden Korrektionen sagt er aber nichts. Bei der Breitenbestimmung nach der Mittagshöhe der Sonne wird an Beispielen erläutert, wie die verschiedene Deklination

Digitized by Google

der Sonne in Rechnung zu ziehen ist. Wo Minutenzahlen vorkommen, sind es immer 30. Mit einzelnen Minuten scheint man sich nicht abgegeben zu haben. Dem würde es auch entsprechen, daß man von einer Korrektion der gemessenen Höhe für Kimmtiefe u. s. w. ganz abgesehen hat. Dieser Korrektionen wird jedenfalls nirgends Erwähnung gethan.

Von einer astronomischen Ermittelung der Länge war 1706 noch nicht die Rede, wenigstens in unserem Buche nicht. Die Länge wurde durch Absetzen in der Karte gefunden, indem man die geschätzte Versegelung in den Zirkel nahm und um den Ausgangspunkt einen Kreis schlug, dessen Schnittpunkt mit dem Breitenparallel der Mittagsbeobachtung dann den wahrscheinlichen Ort des Schiffes, also auch die Länge gab. Wenn man an die Beschaffenheit der Kompasse und das Fehlen des Loggs auf den Hamburger Schiffen denkt, so kann man sich eine Vorstellung machen, welch ungeheure Besteckfehler hier vorkommen mußten. Wie man schließlich wenigstens zu dem Prinzip unserer jetzigen Chronometerlänge seine Zuflucht nahm, geht aus dem Folgenden hervor:

„Zuweilen vermeinet ein Schiffer / wenn er lange auff einer Parallele gegen Osten oder Westen gesegelt / er habe einen weiten Weg gethan; kommt aber anstatt den bestimmten Ort zu erreichen / gantz zurück / wie solches in Zona Torrida, wegen der Ströhme so nach Westen lauffen / sich offt zuträget. Alsdann kan er seinen Irrthum nirgends anders aus erkennen / als wenn er die Höhe der Sonnen am Mittage erforschet / und nachrechnet / wie lange er unter Wegens gewesen.

Zum Exempel: Hat er allemahl seine Uhr so von einer halben Stunde ist / richtig umgewendet / und observiret dann / daß zu der Zeit da die Sonne im Meridiano des Orts / alwo er sich befindet / die Uhr 577 mahl umgekehret worden / seit dem Mittag da ers bey seiner Abreise hingesetzet / so kan er präsumiren, daß es alsdann ½ Stunde nach Mittag an demselben Ort sei / und 12 Tage vorbey gangen. Dann 577 halbe Stunden machen 12 mahl 24. Stunden und eine halbe drüber. Folglich wird er dafür halten / daß er 7 Gr. 30 Min. so er zu Meilen durch Tab. Reductionis machen kan / gegen Westen zurück gekommen.

Ist aber seine Uhr nur 575. mahl in dem Moment der Observation umgewendet / so zeiget es an / daß er auf 7. Gr. 30. Min. die man eben so zu Meilen reduciren mag, gegen Osten avanciret sey."

Ueber die Abweichung der Magnetnadel von der Nord—Süd-Linie herrschten sehr unklare Ansichten. Es wird behauptet:

„Die Abweichung der Nadel gehet nach einigen Bericht / offt bis 30. Grad. Zum wenigsten sind die Erfahrenste darinn einig / daß auff der grossen Banck Ostwerts von Canada, sie zwey viertel Striche / das sind 22 Grad 30 Minuten declinire. Noch schlimmer ist / daß dieselbe Nadel nicht einerley Declinirung auff dem selben Merediano, oder eben derselben Parallele hat / auch an einem Orte zu verschiedener Zeit sich offt ändert." u. s. w.

Digitized by Google

Der Verfasser giebt dann aber an, wie man durch Peilen des Polarsternes die Abweichung der Nadel feststellen kann.

Zwischen die Kapitel über Navigation sind kurze Belehrungen über Winde, Wettervorboten, Meeresströmungen u. s. w. eingeschaltet, wie überhaupt der Stoff des Buches sehr wenig folgerichtig angeordnet ist. Das letzte Kapitel behandelt die Ebbe und Fluth. Während verhältnißmäßig viel Richtiges über die thatsächlichen Erscheinungen der Ebbe und Fluth mitgetheilt wird, ist das über das Wesen der Erscheinung Gesagte sehr merkwürdig. Nachdem alle möglichen Theorien besprochen sind, bemerkt der Verfasser:

> „Gewiß ists das die Erörterung solcher Sachen / denen weit schwerer welche der Schrifft nach den Stillstand der Erden im Mittel-Punct der Welt / der Sonnen aber die Bewegung zuschreiben / da hingegen die Copernicaner die das Gegentheil statuiren und denen zufolge auch die Cartesianer, einen expeditern Weg vor sich zu haben scheinen / als deren Hypothesis kürtzlich sich folgender maßen verhält.
>
> Es beweget sich nemlich / dieser letztern und des Cartesii Meynung nach / diejenige flüßige Materie woraus der kleine Wirbel, da die Erde und der Mond ist / bestehet / in die Runde von Abend gegen Morgen.
>
> Diese flüßige Materie findet ihren Weg sehr enge / von der gantzen Kugel des Monden / wann sie da hindurch soll / wo selbiger auff sie stößet. Welches dann verursachet / daß sie mit desto größerer Geschwindigkeit durchlaufft / und den Theil der Erd-Kugel / der gerad unter dem Monden ist / mehr als alle andere Örter drücket."

Auf diese Druck-Theorie wird dann in etwas gewaltsamer Weise eine Erklärung der Ebbe und Fluth aufgebaut.

Der Inhalt des „Geöffneten See-Hafen" muß in jedem Seefahrer unserer Zeit Erstaunen, ja Bewunderung darüber erwecken, daß trotz der mangelhaften Kenntnisse und Hülfsmittel jener Tage die Seefahrt mit genügender Sicherheit betrieben werden konnte, um den ihr obliegenden Völkern politische Macht und Reichthum zuzubringen. Aber freilich einen Vortheil hatten die Alten vor uns voraus. Sie hatten es nicht so eilig und sie hatten keine so komplizirten Maschinen unter sich wie wir jetzt. So kommt es, daß, wenn wir auch in den 200 Jahren an Wissen und Können recht erfreulich gewonnen haben, die Seefahrt doch immer noch ein recht schwieriges Geschäft ist.

Digitized by Google

Der Schiffswiderstand in Kanälen.

Von H. Sellentin, Schiffsbauingenieur.

(Mit 3 Figuren.)

Daß enges Fahrwasser, namentlich in Kanälen, den Widerstand bewegter Schiffe erheblich erhöht, ist eine durch lange Erfahrung erhärtete Thatsache; sie beansprucht um so mehr Beachtung, je mehr die stetig wachsende Bedeutung der Wasserwege für die Verbreitung überseeischer Waaren durch das Hinterland der Seehäfen zur äußersten Ausnutzung der vorhandenen Verkehrsmittel zwingt.

Für jeden Kanalquerschnitt läßt sich diejenige Größe und Geschwindigkeit der Fahrzeuge feststellen, bei welcher sich der Betrieb vom ökonomischen Standpunkte aus am günstigsten gestaltet; hierbei stehen den aus Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals entstehenden Kosten sowie den mit steigender Geschwindigkeit wachsenden Betriebskosten die höheren Frachtsätze und die bessere zeitliche Ausnutzung gegenüber, welche sich bei höheren Geschwindigkeiten erzielen lassen.

Die Betriebskosten sowohl in Bezug auf die Instandhaltung der Kanalufer wie auf die Fortbewegung der Schiffe hängen ab vom Bewegungswiderstande; als Vorbedingung für die Berechnung der Rentabilität eines Kanals ist also die Erledigung der rein technischen Frage nach dem Zusammenhang von Widerstand, Geschwindigkeit, Schiffsgröße und Kanalquerschnitt anzusehen; vorliegende Studie strebt auf Grund des dem Verfasser zugänglichen Versuchsmaterials eine Lösung dieser Frage an.

Die Anregung zu den einschlägigen Versuchen geht von dem alljährlich tagenden „Internationalen Schifffahrtskongreß“ aus, und seinen Veröffentlichungen sind fast alle nachstehend benutzten Daten entnommen.

Das Hauptmaterial liefern die im Auftrage der französischen Regierung von Herrn de Mas, Ingénieur en chef des ponts et des chaussées, in den Jahren 1891 bis 1893 angestellten Versuche; als bezügliche Quellen sind benutzt die Schrift von Herrn de Mas: Experimental researches on the form of canal and river boats, Weltausstellung Chicago 1893, sowie die von Herrn Deróme: „Bau von Schifffahrtskanälen u. s. w., Internationaler Schifffahrtskongreß Haag 1894“ (Uebersetzung).

Die Versuche wurden derart angestellt, daß die benutzten Schleppkähne sowohl in freiem und stromlosem Wasser in einem Theile der Seine, wie auch in Kanälen mit jedesmal angenähert konstanter Geschwindigkeit geschleppt wurden. Ein an Bord in die Schlepptrosse eingeschaltetes Dynamometer registrirte automatisch die jeweiligen Widerstände, deren Mittel für jeden Schleppversuch als Ordinate zu der als Abscisse dienenden mittleren Schleppgeschwindigkeit aufgetragen wurde; durch die so erhaltenen einzelnen Punkte ist mit möglichster Annäherung eine Kurve gelegt worden, deren Ordinaten nun als die wahren Werthe der Widerstände gelten.

Zur Charakteristik des im Nachfolgenden benutzten Fahrzeuges möge nebenstehende, den genannten Veröffentlichungen entlehnte Skizze dienen. (Fig. I.)

Digitized by Google

Der Konstrukteur von Seeschiffen hat sich daran gewöhnt, den „Reibungswiderstand“ und den „Formwiderstand“ des bewegten Schiffes als zwei voneinander gänzlich unabhängige Größen aufzufassen; die de Masschen Versuche sind nun deswegen äußerst interessant, weil sie die Unrichtigkeit dieser Auffassung schlagend zeigen. Die bezüglichen unmittelbaren Versuchsergebnisse lassen sich kurz, wie folgt, zusammenfassen: „Schaltet man zwischen Vor- und Hinterschiff verschieden lange Mittelschiffe ein, so erzielt man keine Aenderung des Schleppwiderstandes, selbst wenn die gesammte Schiffslänge um das Doppelte steigt.“ Da einerseits die Experimente von Froude bewiesen haben, daß für die in Betracht kommenden Längen bis zu etwa 40 m und Schleppgeschwindigkeiten bis zu 2,5 m pro Sekunde der Reibungswiderstand bei gleichem Tiefgange mit Verlängerung der Oberfläche wächst, andererseits aber die Einfügung eines parallelen Mittelschiffs bei Abwesenheit erheblicher Wellenbildung (nach Angabe von Herrn Derôme) den Formwiderstand nicht beeinflussen kann, muß die Erklärung des paradoxen Verhaltens der Schleppschiffe in einer Beeinflussung des Formwiderstandes durch den Reibungswiderstand gesucht werden. Der Vorgang dürfte der folgende sein.

Der Bug des Schiffes bewirkt eine Ablenkung der Stromfäden aus ihrer ursprünglichen Richtung, wozu eine gewisse Kraft nothwendig ist; ihre in die Bewegungsrichtung fallende Komponente bildet den sogenannten Formwiderstand des Vorschiffes. Das Wasser strömt nun an den Längsseiten des Bootes hin; die dem Körper unmittelbar benachbarten Flüssigkeitstheilchen erleiden durch Adhäsion und Rauheit der Oberfläche eine Verzögerung ihrer Bewegung, welche durch die Kohäsion weiter in die Wassermasse verbreitet wird, und zwar um so mehr, je länger der Einfluß der Reibung dauert, je länger also das Fahrzeug ist. Die am Hinterschiff anlangenden, das Boot unmittelbar umgebenden Stromfäden haben mithin geringere Geschwindigkeit als am Vorschiff; die nothwendige Folge hiervon ist eine Abnahme des Formwiderstandes am Hinterschiff mit zunehmender Länge in demselben Maße, wie der Reibungswiderstand zunimmt. Die Summe von Form- und Reibungswiderstand kann also nach dieser Betrachtung sehr wohl unabhängig von der Schiffslänge sein.

Ueber die Wirksamkeit der einzelnen die „Reibung“ hervorrufenden Faktoren ist zu bemerken, daß Oberflächenrauheit und Adhäsion vornehmlich am Vorderschiffe wirken und die nächste Flüssigkeitsschicht sehr bald ganz zur Ruhe bringen bezw. mitschleppen; je schneller dies geschieht, um so größer ist die erforderliche Kraft. Die Verhältnisse am Hinterschiffe werden hauptsächlich durch die Kohäsion des Wassers beeinflußt und sind daher mehr oder minder unabhängig von der Oberflächenbeschaffenheit. Eine Aenderung der letzteren bringt also am Vorschiffe eine entsprechende Aenderung der Reibungsgröße hervor, am Hinterschiffe aber nicht, weswegen der Formwiderstand auch nicht wesentlich beeinflußt wird; die Folge ist daher eine Aenderung des Gesammtwiderstandes. Herrn de Mas’ Versuche bestätigen diese Anschauung; er stellte zuerst für einen Schleppkahn mit roher Holzoberfläche die Abhängigkeit des Widerstandes von der Geschwindigkeit fest und wiederholte die Schleppversuche, nachdem der Kahn sorgfältig mit Wachstuch überzogen war. Die Resultate sind in der Tabelle und in Fig. II zusammengestellt.

Digitized by Google

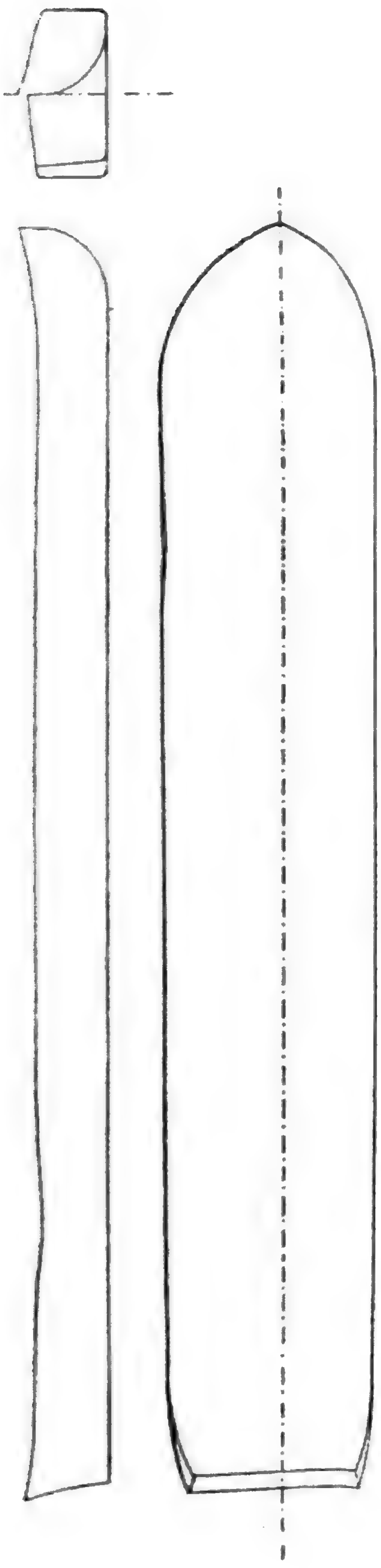
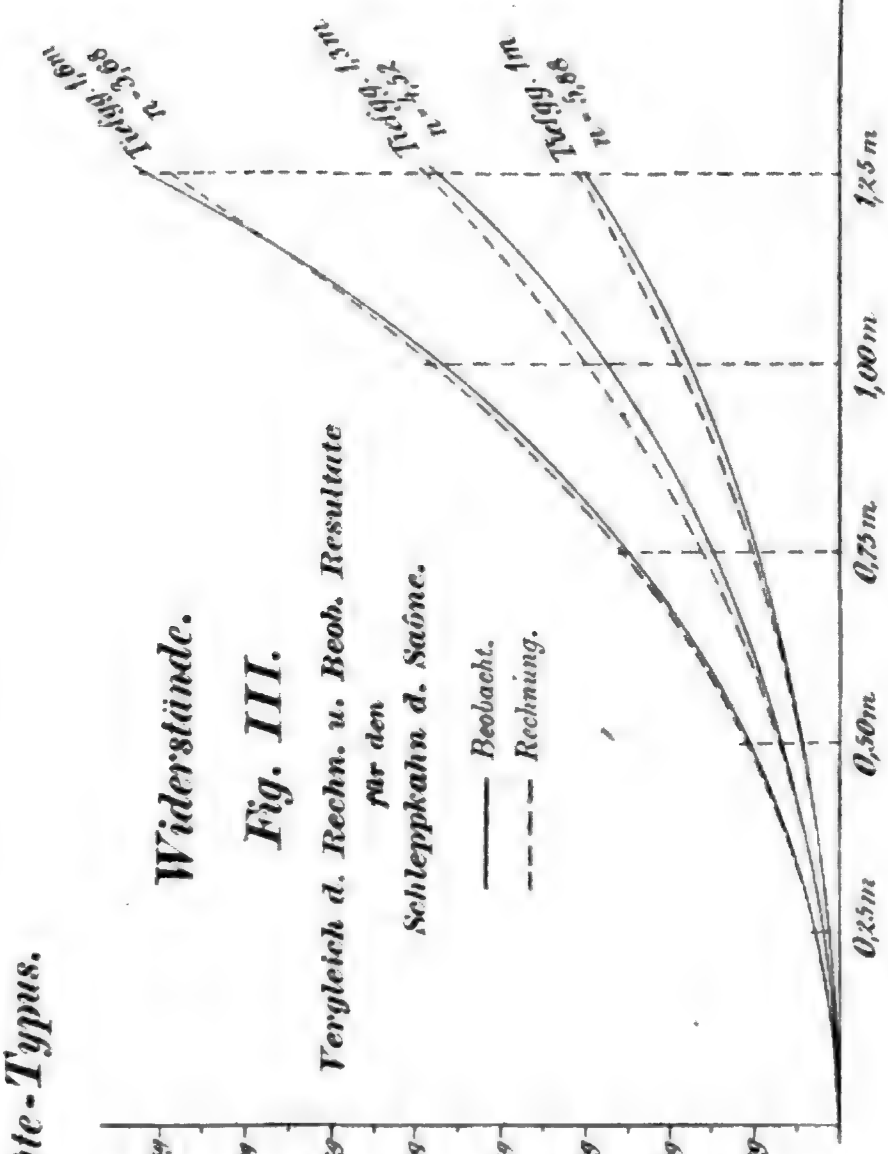


Fig. I. Flüte-Typus.



Widerstände.

Fig. III.

Vergleich d. Rechn. u. Beob. Resultate für den Schleppkahn d. Saône.

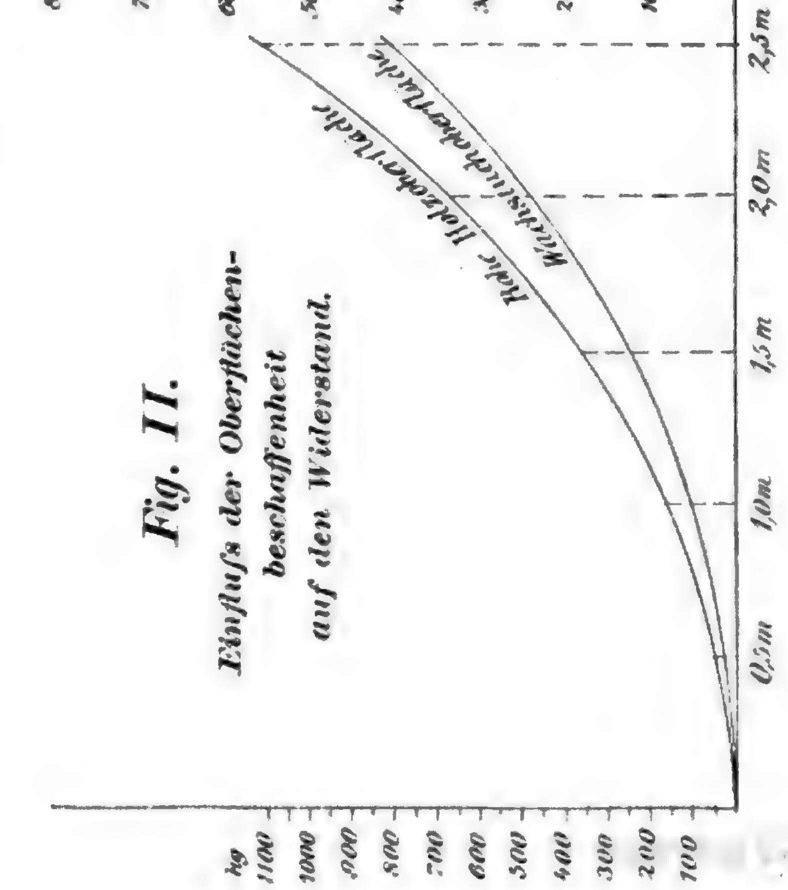


Fig. II.

Einfluſs der Oberflächenbeschaffenheit auf den Widerstand.

Schlepp-geschwindigkeit	Widerstand mit Holzhaut	Widerstand mit Wachstuch
0,5 m/sek	54 kg	28 kg
1,0 „	162 „	105 „
1,5 „	355 „	250 „
2,0 „	664 „	480 „
2,5 „	1119 „	812 „

Die Abnahme des Widerstandes durch Glättung der Oberfläche ist also sehr wesentlich.

Um eine Widerstandsformel unter Berücksichtigung des durch den Schiffskörper verengten Kanalquerschnittes aufstellen zu können, müssen zuerst die Widerstandsverhältnisse der Versuchsfahrzeuge in freiem Wasser bekannt sein; um zu dieser Kenntniß zu gelangen, werden die mit einem Fahrzeuge vom Flüte-Typus (Fig. I) gemachten Versuche benutzt. Den Rechnungen liegt die Annahme zu Grunde, daß der „Reibungswiderstand“ proportional der benetzten Oberfläche wachse; da aber erfahrungsmäßig und zufolge den früheren Betrachtungen die Länge der Boote auf das Gesammtresultat keinen Einfluß übt, werde als bestimmendes Element für die Oberfläche der größte Umfang U eingeführt. Bedeutet ferner ϱ einen von der Oberflächenbeschaffenheit abhängenden Koeffizienten und v die Geschwindigkeit, so hat der Ausdruck für den „Reibungswiderstand“ die Form

$$R = \varrho \cdot U \cdot v^{x},$$

worin ϱ und x aus den Versuchsresultaten zu bestimmen sind. Der „Formwiderstand“ hänge ab vom eingetauchten Hauptspantsquerschnitt H und von einem „Formkoeffizienten“ c, habe also die Gestalt

$$F = c \cdot H \cdot v^{y},$$

worin c und y zu ermitteln sind. Dann wird der Gesammtwiderstand

$$W = \varrho \cdot U \cdot v^{x} + c \cdot H \cdot v^{y}.$$

Zur Auffindung der vier Unbekannten ϱ, x, c und y liegen fünfzehn Beobachtungen vor, und zwar bei fünf verschiedenen Geschwindigkeiten und drei verschiedenen Tiefgängen. Die Ausführung der Rechenoperationen läßt alsbald erkennen, daß dem oben aufgestellten Ausdruck für W noch ein von der Geschwindigkeit unabhängiger, aber proportional dem Tiefgange bezw. dem Hauptspante wachsender Summand

$$a \cdot H$$

hinzugefügt werden muß, um eine gute Uebereinstimmung der Beobachtungswerthe und der Rechnungsergebnisse zu erzielen. Es ist nicht zu verkennen, daß er vorzugsweise rechnerische Bedeutung besitzt, aber es ist nicht unmöglich, daß ihm auch eine physikalische zukommt. Für v = o würde er nämlich einen Anfangswiderstand darstellen, der erst überwunden werden muß, bevor überhaupt eine Bewegung eintreten kann. Ein solcher besteht auch thatsächlich. Der Vorsteven muß die Wassermenge auseinandertrennen, und gleichzeitig muß bei Eintritt der Bewegung ein Gleiten der Flüssigkeitsmoleküle längs der Oberfläche stattfinden; Ersterem stellt sich die Kohäsion, Letzterem die Adhäsion

Digitized by Google

entgegen. Die zur Ueberwindung Beider nöthige Kraft ist unabhängig von der Geschwindigkeit, dagegen mit der Oberflächenbeschaffenheit und dem Tiefgange variabel; sie werde als „Adhäsionswiderstand" bezeichnet und dem Hauptspantquerschnitte proportional gesetzt.

Für die Flûte ergiebt sich dann der folgende Ausdruck für den Widerstand:

$$W = 2{,}5\,H + 11{,}5\,U \cdot v^2 + 6{,}1\,H \cdot v^{2,5}.$$

Hierin würden 2,5 den Adhäsionskoeffizienten, 11,5 den Reibungskoeffizienten für rohes Holz und 6,1 den Formkoeffizienten für den Flûte-Typus bedeuten. Vom Adhäsionswiderstand abgesehen, ist der Aufbau völlig analog dem der bekannten Middendorfschen Formel.

Nachstehende Tabelle giebt einen Vergleich der Beobachtungswerthe und der Rechnungsresultate.

Schleppversuch in offenem, stromlosem Wasser		Flûte „Alma", mit roher Holzhaut. Länge bei 1,6 m Tiefgang = 37,99 m; Breite konstant = 5,02 „ U = B + 2 Tfg.									
		v = 0,5 m/sek		v = 1,0 m		v = 1,5 m		v = 2,0 m		v = 2,5 m	
		W		W		W		W		W	
Tiefgang	Hauptspt.	beobachtet	berechnet	beobachtet	berechnet	beobachtet	berechnet	beobachtet	berechnet	beobachtet	berechnet
1,0 m	5,02 m²	39 kg	38 kg	129 kg	130 kg	280 kg	271 kg	502 kg	507 kg	805 kg	816 kg
1,3 m	6,53 m²	44 kg	45 kg	143 kg	144 kg	315 kg	323 kg	579 kg	590 kg	953 kg	957 kg
1,6 m	8,03 m²	54 kg	53 kg	162 kg	164 kg	355 kg	368 kg	664 kg	674 kg	1119 kg	1100 kg

Die Uebereinstimmung dürfte als recht befriedigend anzusehen sein.

Für den Wachstuchüberzug ergiebt sich der Reibungskoeffizient ϱ zu 6; Beobachtung und Rechnung stellen sich, wie folgt:

Flûte „Alma", mit Wachstuch bekleidet	Geschwindigkeit	v = 0,5 m	v = 1,0 m	v = 1,5 m	v = 2,0 m	v = 2,5 m
	Widerstand beobachtet	28 kg	105 kg	250 kg	480 kg	812 kg
	Widerstand berechnet	29 kg	105 kg	255 kg	483 kg	806 kg

Der Werth von $\varrho = 11{,}5$ gilt übrigens nur für eine abgekratzte, nicht mit Farbe bedeckte rohe Holzfläche und ist daher unter gewöhnlichen Umständen viel zu hoch. Sobald es sich um gut in Farbe gehaltene neue Kähne handelt, ist ϱ etwa $= 8$; ist die Oberfläche durch längeres Verweilen im Wasser außerdem noch mit einem schleimigen Ueberzug von Süßwasseralgen bedeckt, so sinkt der Werth von ϱ bis auf 6 und 5, also bis zu dem für Wachstuch.

Die bisherigen Untersuchungen dienten zur Ermittelung der Potenzen von v, nach denen der Reibungs- und der Formwiderstand variiren; es handelt sich nunmehr um die Feststellung des Einflusses des begrenzten Fahrwassers auf den Widerstand.

Digitized by Google

Bedeutet n das Verhältniß des Kanalquerschnittes zum Hauptspantquerschnitt, so setzt die **Bellingrath**sche Formel den Widerstand von Kanalschiffen zu

$$W = C \cdot \left(v \cdot \frac{n}{n-1}\right)^2 \cdot H,$$

worin C für jeden Kahn eine Konstante sein soll. Diese Formel ist falsch, wie von allen neueren Experimentatoren auf diesem Gebiete bemerkt worden ist, und zwar nicht nur in Bezug auf die Potenzen von v, sondern namentlich auch in Bezug auf die Berücksichtigung des Kanalquerschnittes, wie eine einfache Proberechnung zeigt.

Der Ausdruck $\frac{v \cdot n}{n-1}$ stellt die mittlere relative Geschwindigkeit des bewegten Fahrzeuges zu dem zwischen Kanalufer und Schiff zurückströmenden Wasser dar, und der Gedanke liegt allerdings nahe, diese Größe einfach an Stelle der Schiffsgeschwindigkeit einzuführen; die Erfahrung lehrt jedoch, daß der Einfluß des Querschnittsverhältnisses n ein größerer ist, als er hierdurch zum Ausdruck gebracht wird. Der empirische Weg ist der einzige, welcher in dieser Angelegenheit zum Ziele führt.

Das Verfahren ist folgendes: Statt der Geschwindigkeit v wird der Ausdruck $v \cdot x$ in die Formel für W eingeführt, wobei x als Funktion von n zu betrachten ist. Für verschiedene Werthe von n werden dann die entsprechenden Größen von x ermittelt; schließlich wird ein Ausdruck gesucht, welcher die empirisch gefundene Abhängigkeit von n und x befriedigend wiedergiebt; dieser Ausdruck lautet:

$$x = 1 + \frac{10}{n^2}$$

Die Widerstandsformel für begrenztes Fahrwasser lautet nunmehr

$$W = a \cdot H + \varrho \cdot U \cdot v^2 \left(1 + \frac{10}{n^2}\right)^2 + c \cdot H \cdot v^{2,5} \left(1 + \frac{10}{n^2}\right)^{2,5}.$$

Nachstehende Tabelle (S. 879, oben) sowie Fig. III giebt eine Uebersicht der beobachteten und der berechneten Werthe für ein ebenfalls dem Flüte-Typus angehörendes Fahrzeug, wobei für die Koeffizienten a, ϱ und c folgende Werthe gefunden sind: $a = 1$; $\varrho = 11{,}5$; $c = 5{,}8$. (Das Versuchsschiff besaß ebenfalls rohe Holzoberfläche.)

Zieht man in Betracht, daß eine nur das Querschnittsverhältniß von Kanal und Schiff und nicht auch die Querschnittsform des Kanals berücksichtigende Formel nur angenähert richtige Werthe liefern kann, so ist die Uebereinstimmung von Beobachtung und Berechnung wieder als durchaus befriedigend anzusehen.

Dasselbe gilt für die Resultate der anderen von Herrn **de Mas** angestellten Versuchsreihen, auf die hier deswegen nicht näher eingegangen werden soll; es sei nur erwähnt, daß der „Formkoeffizient" c seinen Werth von Typ zu Typ beträchtlich ändert, für denselben Typ aber als Konstante anzusehen ist. Für Kähne mit löffelförmig ausgebildeten Enden ist $c = 2$ ermittelt worden; die obere Grenze, welche für die fast parallelepipedisch geformten vlämischen Schuten gilt, ist $c = 17$.

Von großem Interesse ist es hingegen, die Formel an den von anderen Experimentatoren gefundenen Resultaten zu prüfen. Es sind zwar keine Versuche vorhanden, die so systematisch durchgeführt sind wie die von Herrn **de Mas**, jedoch können die von Herrn **Caméré** durch Schleppversuche auf dem „Canal de Bourgogne"

Schleppkahn der Saône.				L = 37,68 m B = 5,02 m Rohe Holzoberfläche.				
Tiefgang	Umfang	Hauptspant	Kanalquerschnitt	n	v	$v\left(1+\frac{10}{n^2}\right)$	W beobachtet	W berechnet
1 m	7,02 m	5,02 m²	29,5 m²	5,88	0,25 m	0,323 m	16 kg	15 kg
„	„	„	„	„	0,50 „	0,645 „	46 „	48 „
„	„	„	„	„	0,75 „	0,967 „	100 „	106 „
„	„	„	„	„	1,00 „	1,290 „	178 „	195 „
„	„	„	„	„	1,25 „	1,613 „	300 „	308 „
1,3 m	7,62 m	6,53 m²	29,5 m²	4,52	0,25 m	0,372 m	22 kg	22 kg
„	„	„	„	„	0,50 „	0,745 „	68 „	73 „
„	„	„	„	„	0,75 „	1,116 „	150 „	165 „
„	„	„	„	„	1,00 „	1,490 „	272 „	303 „
„	„	„	„	„	1,25 „	1,862 „	469 „	490 „
1,6 m	8,22 m	8,03 m²	29,5 m²	3,68	0,25 m	0,435 m	32 kg	32 kg
„	„	„	„	„	0,50 „	0,870 „	109 „	112 „
„	„	„	„	„	0,75 „	1,305 „	249 „	259 „
„	„	„	„	„	1,00 „	1,740 „	463 „	480 „
„	„	„	„	„	1,25 „	2,175 „	811 „	782 „

und dem „Canal St. Martin" gefundenen Resultate benutzt werden; sie sind in den **Sitzungsberichten** des „Internationalen Schiffahrtskongresses" Paris 1892 unter dem Titel „**Das Ziehen** der Schiffe" veröffentlicht.

Zwei von den untersuchten Schiffen, „Marguerite" und „Port d'Appoigny", sind vom selben Typus, das dritte, „Fanny", ist schärfer, sonst den beiden anderen aber sehr ähnlich. Es wurde ermittelt

für „Marguerite": $\varrho = 5;\ c = 10$
für „Port d'Appoigny": $\varrho = 6;\ c = 10{,}5$
für „Fanny": $\varrho = 5;\ c = 8.$

Der Grund der geringen Werthe für ϱ ist oben bereits besprochen.

Folgende Tabelle giebt einen Ueberblick über die erhaltenen Resultate:

„Marguerite".				Länge = 30,4 m. Breite = 5,06 m. Schiffsoberfläche wie bei normalem Betriebe.				
Tiefgang	Umfang	Hauptspant	Kanalquerschnitt	n	v	$v\cdot\left(1+\frac{10}{n^2}\right)$	Widerstand beobachtet	Widerstand berechnet
0,25 m	5,52 m	1,265 m²	20,7 m²	16,3	1,68 m	1,745 m	133 kg	136 kg
0,25 m	5,52 m	1,265 m²	20,7 m²	16,3	1,86 m	1,934 m	169 kg	170 kg
0,25 m	5,52 m	1,265 m²	20,7 m²	16,3	2,05 m	2,130 m	213 kg	210 kg

Digitized by Google

„Port d'Appoigny". Länge = 30,4 m. Breite = 5,06 m. Normale Schiffsoberfläche.

Tiefgang	Umfang	Hauptspant	Kanalquerschnitt	n	v	$v\left(1+\frac{10}{n^2}\right)$	Widerstand	
							beobachtet	berechnet
0,45 m	5,96 m	2,277 m²	20,7 m²	9,09	0,82 m	0,918 m	52 kg	53 kg
0,45 m	5,96 m	2,277 m²	20,7 m²	9,09	1,545 m	1,731 m	204 kg	204 kg
0,45 m	5,96 m	2,277 m²	20,7 m²	9,09	1,77 m	1,980 m	275 kg	275 kg

„Fanny". Länge = 30,3 m. Breite = 5,0 m Normale Schiffsoberfläche.

Tiefgang	Umfang	Hauptspant	Kanalquerschnitt	n	v	$v\left(1+\frac{10}{n^2}\right)$	Widerstand	
							beobachtet	berechnet
1,20 m	7,40 m	6,00 m²	20,7 m²	3,46	0,683 m	1,249 m	125 kg	147 kg
1,20 m	7,40 m	6,00 m²	20,7 m²	3,46	1,047 m	1,916 m	372 kg	385 kg
1,20 m	7,40 m	6,00 m²	20,7 m²	3,46	1,343 m	2,457 m	715 kg	683 kg

Die Versuche mit der „Fanny" scheinen darauf hinzudeuten, daß ein sehr kleines Querschnittsverhältniß n bei höheren Geschwindigkeiten ein noch stärkeres Wachsen des Widerstandes mit der Geschwindigkeit hervorruft, als es die Formel

$$W = a\,H + \varrho\, v^2 \left(1+\frac{10}{n^2}\right)^2 U + c\, v^{2,5} \left(1+\frac{10}{n^2}\right)^{2,5} H$$

annimmt, doch erlangen die Differenzen noch keine praktische Bedeutung.

Während die aufgestellte Widerstandsformel sowohl das eingetauchte Hauptspantsareal wie auch den Hauptspantsumfang und zwar als bestimmendes Element der Reibungsoberfläche berücksichtigt, ist es sonst in der Praxis gebräuchlich, den Widerstand für Kanalschiffe nur dem Hauptspantsareal proportional zu setzen. Schleppversuche in freiem Wasser lehren, daß dies für größere Tiefgangsänderungen nicht zulässig ist; die Flüte „Alma" hat beispielsweise bei einer Schleppgeschwindigkeit von 2,5 m/sek und einem Hauptspantsareal von 5,02 m² einen Widerstand von 805 kg zu erleiden, dagegen bei derselben Geschwindigkeit und einem Areal von 8,03 m² einen Widerstand von 1119 kg. Das Verhältniß der Hauptspante ist mithin 1 : 1,6, das der Widerstände aber nur 1,39. Immerhin ist es bequemer und für geringere Tiefgangsänderungen auch zulässig, nur eine dem Schiffskörper angehörende Größe in die Rechnung einzuführen; das stärkere Ansteigen der Widerstandskurve bei wachsender Geschwindigkeit v und abnehmendem Querschnittsverhältniß n kann durch Variation des Exponenten von v mit einer passenden Funktion von v und n geschehen.

Eine nach diesen Grundsätzen aufgestellte Formel, welche die Versuche von Herrn de Mas und Herrn Caméré gut deckt, ist die folgende:

Digitized by Google

$$W = k \cdot \frac{n}{n-1} H \left(\frac{n \cdot v}{n-1}\right)^x,$$

wobei
$$x = 1{,}75 + 0{,}3 \frac{n \cdot v}{n-1} \text{ ist.}$$

Hierin ist k für jedes Schiff eine Konstante, H das eingetauchte Hauptspantsareal.

Jedenfalls ist der Gebrauch des konstanten Exponenten 2 für die Geschwindigkeit ganz zu **verwerfen**; Herr Regierungs- und Baurath E. Mohr ermittelte z. B. bei Gebrauch der Dubuatschen Formel

$$W = H \cdot v^2 \cdot \frac{c}{n+2}$$

den Koeffizienten c für eine Schleppgeschwindigkeit von 1 m zu 140, für eine solche von 1,8 m dagegen zu 250! (Versuche über den Schiffszug auf Kanälen durch Maschinenkraft vom Ufer aus. Von E. Mohr, Königl. Regierungs- und Baurath.) Die angeführten Versuche haben nach Angabe des Autors ergeben, daß der Ausdruck $\frac{H}{n+2}$ den Einfluß der Schiffs- und Kanalquerschnitte auf den Widerstand befriedigend wiedergiebt; Herrn de Mas' Versuche lassen dies aber nicht erkennen.

So wird für den Schleppkahn der „Saône" für $H = 5{,}02$ m², $n = 5{,}88$ und $v = 1{,}25$ m/sek der Widerstand $W = 300$ kg und $\frac{H}{n+2} = 0{,}637$; hingegen ist für $H = 8{,}03$ m², $n = 3{,}68$ und $v = 1{,}25$ m/sek der Widerstand $W = 811$ und $\frac{H}{n+2} = 1{,}414$; das Verhältniß der Widerstände ist somit $\frac{811}{300} = 2{,}703$, das der Werthe von $\frac{H}{n+2}$ dagegen $\frac{1{,}414}{0{,}637} = 2{,}220$.

Da die französischen Versuche bei verhältnißmäßig kleinen Werthen von n ausgeführt sind, mußte sich deren Einfluß auf den Widerstand auch stärker geltend machen als bei den Versuchen von Herrn Mohr, die auf dem viel breiteren Ober-Spree-Kanal gemacht sind. Aus diesem Grunde dürften die von Herrn de Mas erhaltenen Resultate in dieser Beziehung maßgebender sein.

Es ist hier nicht die Absicht, in eine Erörterung über die Ableitung der Formkoeffizienten c der Formel

$$W = a \cdot H + \varrho \cdot v^2 \left(1 + \frac{10}{n^2}\right)^2 U + c\, v^{2,5} \left(1 + \frac{10}{n^2}\right)^{2,5} H$$

einzutreten; allgemein sei nur bemerkt, daß geringfügige Zuschärfungen der Enden ihn wesentlich verkleinern, ohne die Tragfähigkeit der Schiffe zu schädigen.

Im Uebrigen ist darauf hinzuweisen, daß sowohl diese Formel wie namentlich auch die andere

$$W = k \cdot \frac{n}{n-1} \cdot H \left(\frac{v\, n}{n-1}\right)^x$$

$$x = 1{,}75 + 0{,}3 \left(\frac{v\, n}{n-1}\right),$$

Digitized by Google

weil auf empirischem Wege gefunden, auch nur beschränkte Gültigkeit haben können; innerhalb der Versuchsgrenzen von v = 0,25 m/sek bis v = 2,5 m/sek, die für praktische Zwecke weit genug gesteckt sind, geben sie aber befriedigende Resultate.

Es wäre der Entwickelung unserer Binnenschifffahrt sehr zu wünschen, daß auch in Deutschland die Mittel zur Anstellung einschlägiger Versuche zur Verfügung gestellt würden; denn auch bei uns sind die Formen der Kanalschiffe noch sehr verbesserungsfähig, und die für die Versuche aufgewendeten Kosten würden sich reichlich durch bessere Ausnutzung der Betriebskräfte und dadurch bedingte größere Leistungsfähigkeit der Kanäle verzinsen.

Der Statistische Sanitätsbericht über die englische Marine für das Jahr 1896.

Der **Bericht** zerfällt in zwei Theile:

1. in den allgemeinen, welcher die Kränklichkeit, den Abgang durch Invalidität und die Sterblichkeit für die gesammte Marine erörtert,

2. in den speziellen, der diese Verhältnisse auf den einzelnen Stationen behandelt. Es werden nach einander abgehandelt die heimischen Gewässer, das Mittelmeer, die Ostküste von Nordamerika und Westindien, die Ostküste von Südamerika, die Westküste von Amerika, die Westküste von Afrika und die Kapkolonie, die ostindische Station, die chinesische Station, die australische Station und die Schiffe, welche nur vorübergehend in Dienst waren oder zu Ablösungszwecken dienten.

Der Berichterstattung ist eine Gesammtstärke der Flotte von 72 000 Mann (einschließlich Offiziere) zu Grunde gelegt, von denen sich 44 010 = 60,6 Prozent zwischen 15 bis 25, 20 610 = 28,38 Prozent zwischen 25 bis 35, 6940 = 9,55 Prozent zwischen 35 und 45 Jahren befanden und 1060 = 1,45 Prozent über 45 Jahre alt waren.

Der Gesundheitszustand war im Jahre 1896 der beste, der je seit 40 Jahren, d. h. seit dem Erscheinen der statistischen Berichte, beobachtet wurde. Auf allen Stationen mit Ausnahme der heimischen Gewässer ist im Vergleich zu 1895 eine Abnahme der Krankheitsfälle zu verzeichnen gewesen. Eine besonders starke Abnahme, um 632,37 pro Mille, hat die westafrikanische Station einschließlich Kapland gehabt infolge erheblicher Verringerung der Malariafieber, welche 1895 durch Vermessungen und Expeditionen in Flüssen eine große Steigerung erfahren hatten.

Der Zugang an Krankheiten und Verletzungen betrug insgesammt 66 162 Mann = 911,07 pro Mille der Gesammtstärke (48,25 pro Mille weniger als 1895).

Täglich waren durchschnittlich krank 2838,14 Mann = 39,08 pro Mille (2,55 pro Mille weniger als 1895).

Digitized by Google

Die Behandlungsdauer an Bord und an Land in Hospitälern betrug 1 038 760 Tage oder durchschnittlich 14,3 Tage für jeden Kranken (0,68 Tage weniger als 1895).

Die niedrigste tägliche Krankenzahl hatte die Südküste von Ostamerika mit 31,78 pro Mille, und die höchste hatten die heimischen Gewässer mit 41,85 pro Mille. Im Mittelmeer betrug sie 32,11 pro Mille, in Nordostamerika und Westindien 36,98 pro Mille, an der Westküste von Amerika 35,13 pro Mille, in Westafrika und Kapland 35,94 pro Mille, in Ostindien 41,3 pro Mille, in China 41,09 pro Mille, in Australien 35,5 pro Mille und bei den nur vorübergehend in Dienst befindlichen Schiffen 38,86 pro Mille.

Durchschnittlich kam jeder Mann der Kopfstärke 0,9 Mal in ärztliche Behandlung (0,04 Mal weniger als 1895), und zwar am wenigsten, 0,83 Mal, in den heimischen Gewässern und am meisten, 1,34 Mal, in Ostindien.

Als Invalide wurden entlassen 1987 Mann = 27,36 pro Mille (2,1 pro Mille mehr als 1895). Eine Zunahme der Invalidität fand statt in den heimischen Gewässern, im Mittelmeer, in Nordostamerika und Westindien, in Südostamerika, an der Westküste von Amerika, in China und auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung, eine Abnahme dagegen auf den übrigen Stationen.

Todesfälle kamen 384 = 5,28 pro Mille vor, und zwar infolge von Krankheiten 277 = 3,81 pro Mille und durch Verletzungen, Unglücksfälle und Selbstmord 107 = 1,47 pro Mille. Eine Zunahme der Todesfälle war in Nordostamerika und Westindien, in Westamerika und auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung und eine Abnahme auf den übrigen Stationen zu verzeichnen.

An „allgemeinen Krankheiten“ kamen insgesammt 20 285 Fälle = 279,26 pro Mille vor, von denen 607 zur Invalidität führten und 124 tödlich endeten.

„Pocken“ kamen 11 Mal in Zugang: in den heimischen Gewässern 1 Mal, im Mittelmeer 2 Mal, in Ostindien 2 Mal, in China 5 Mal und unter den Mannschaften der vorübergehend in Dienst befindlichen Schiffe 1 Mal. Zwei Fälle starben.

„Windpocken“ kamen 7 Mal vor: in der Heimath 4 Mal, in Westafrika 1 Mal und in Ostindien 2 Mal.

An „Masern“ erkrankten 146 Mann: in der Heimath 139, in Westamerika 2, in Westafrika, Ostindien und Australien je 1 und auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung 2.

Mit „Scharlach“ kamen in Behandlung 126 Mann: 110 in der Heimath, 12 im Mittelmeere, 1 in China und 12 auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung. 6 Fälle endeten tödtlich.

„Denguefieber“ wurde 4 Mal im Mittelmeer beobachtet. An „kontinuirlichen Fiebern“ erkrankten 2099 Mann: 107 in der Heimath, 711 im Mittelmeer, 76 in Nordostamerika und Westindien, 2 in Südostamerika, 12 in Westamerika, 82 in Westafrika und Kapland, 624 in Ostindien, 285 in China, 33 in Australien und 67 auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung. 2 Fälle führten zur Invalidität.

„Darmtyphus“ kam 155 Mal vor und zwar 54 Mal in der Heimath, 4 Mal im Mittelmeer, 7 Mal in Nordostamerika und Westindien, 7 Mal in Südostamerika, 4 Mal in Westamerika, 7 Mal in Ostindien, 20 Mal in China, 5 Mal

Digitized by Google

in Australien und 50 Mal auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung. 10 Fälle führten Invalidität herbei und 40 endeten tödlich.

„Cholera“ wurde 3 Mal in China beobachtet. 1 Fall führte zur Invalidität und 2 Fälle starben.

An „Ruhr“ litten 76 Mann: 14 in der Heimath, 17 im Mittelmeer, 2 in Südostamerika, 6 in Westafrika, 22 in Ostindien, 10 in China und 5 auf den Schiffen mit kurzer Indiensthaltung. 7 Mann wurden als Invalide entlassen und 5 starben.

„Influenza“ kam in 1006 Fällen vor: 245 Mal in der Heimath, 542 Mal im Mittelmeer, 59 Mal in Südostamerika, 23 Mal in Westamerika, 19 Mal in Ostindien und 118 Mal in China. 3 Mann wurden als Invalide entlassen.

Mit „Mumps“ erkrankten 410 Mann: 389 in der Heimath, 2 im Mittelmeer, 6 in Ostindien, 4 in China und 9 auf den Schiffen mit kurzer Indiensthaltung.

Infolge von „Diphtherie“ kamen 12 Fälle in Zugang: 6 in der Heimath und 6 in Australien. 2 Fälle führten zur Invalidität und 2 starben.

„Keuchhusten“ wurde 2 Mal in der Heimath beobachtet.

An „Pest“ starben 3 Fälle, die in Zugang kamen, und zwar 2 in China und 1 in Ostindien. In allen Fällen handelte es sich um Eingeborene.

Von 1402 Fällen (= 19,3 pro Mille) von „Malaria“ führten 229 zur Invalidität und endeten 10 tödlich. Im Mittelmeer erkrankten 494 Mann, in Westafrika 229, in Westamerika 172, in der Heimath 97, in Ostindien 87, in China 77, in Nordostamerika und Westindien 32, in Australien 23, in Südostamerika 6 und auf den Schiffen mit unregelmäßiger Indiensthaltung 132.

An „Septicämie und Pyämie“ kamen 60 Fälle mit 4 Todesfällen vor.

An „venerischen Krankheiten“ litten 11031 Mann (= 151,9 pro Mille), und zwar 3571 an primärer Syphilis (= 49,12 pro Mille), 1852 an sekundärer Syphilis (= 25,5 pro Mille) und 5608 (= 77,22 pro Mille) an Tripper und Nachkrankheiten desselben. 170 Fälle führten zur Invalidität, und 6 endeten tödlich. 6037 Erkrankungen kamen in der Heimath vor. Täglich litten durchschnittlich 881 Mann (= 12,14 pro Mille) der Gesammtstärke an Geschlechtskrankheiten. Die Gesammtbehandlungsdauer betrug 322806 Tage, mithin etwa 1/3 der Behandlungsdauer für sämmtliche Krankheiten überhaupt.

Die chinesische und ostindische Station stehen mit 218,32 pro Mille bezw. 187,04 pro Mille Erkrankungen an der Spitze, demnächst kommt die Heimath mit 159,7 pro Mille, dann die ostamerikanischen Stationen mit 143,15 bezw. 147,14 pro Mille, Australien mit 132,54 pro Mille, Westafrika mit 110,34 pro Mille und zuletzt Westamerika mit 94,55 pro Mille.

An „parasitären Krankheiten“ wurden 52 Mann behandelt. Durch „klimatische Einwirkungen und Hitze“ wurden 78 Mann betroffen, von denen 7 als Invalide entlassen wurden, und an „Alkoholvergiftungen“ litten 78 Mann, von denen 3 Invalide wurden und 4 starben.

„Rheumatismus“ kam in 2816 Fällen (= 33,77 pro Mille) zur Beobachtung. 104 Fälle führten zur Invalidität und 10 zum Tode. Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug 17,04 Tage. Täglich waren 131,1 (= 1,8 pro Mille) Mann daran erkrankt.

Digitized by Google

„Tuberkulose“ kam 111 Mal vor (= 1,52 pro Mille). 55 Mann wurden invalidisirt (= 0,75 pro Mille) und 24 starben (= 0,33 pro Mille).

An „Gicht, Harnruhr und Geschwülsten“ kamen 262 Mann in Zugang.

„Krankheiten des Nervensystems“ führten in 1892 Fällen (=26,04 pro Mille) zur Behandlung. 353 davon wurden als Invalide entlassen und 18 starben. 146 Fälle mit 103 Invaliden und 1 Todten waren „Geisteskrankheiten“. Ostindien hatte die höchste Krankenzahl mit 34,71 pro Mille aufzuweisen, dann kommen Westamerika mit 31,97 pro Mille und die Schiffe mit unregelmäßiger Indiensthaltung mit 31,91 pro Mille.

Von „Krankheiten des Gefäßsystemes“ kamen 313 Fälle (= 4,31 pro Mille) in Zugang, von denen 151 als Invalide entlassen wurden und 29 starben.

„Krankheiten der Athmungsorgane“ sind 7601 Mal behandelt worden (= 104,66 pro Mille). Sie führten 315 Mal zur Invalidität (= 4,33 pro Mille) und 75 Mal zum Tode (= 1,03 pro Mille). Von den Todesfällen kamen 45 in der Heimath vor. An „katarrhalischem Fieber“ erkrankten 6000, an „Bronchialkatarrhen“ 473 und an „Lungenentzündung“ 414. Die heimischen Gewässer und die Südostküste von Amerika hatten die höchsten Erkrankungsziffern mit 125,18 bezw. 132,85 pro Mille.

An „Krankheiten der Verdauungsorgane“ wurden 8848 Fälle (= 121,83 pro Mille) in Behandlung genommen. 228 davon gingen als Invalide ab (= 3,13 Prozent) und 18 starben (= 0,24 pro Mille). Die meisten Erkrankungen kamen in Australien und im Mittelmeer vor (131,76 bezw. 138,92 pro Mille). 4333 Fälle betrafen „Erkrankungen des Mundes, des Gaumens, der Mandeln und des Rachens“, 1759 „Diarrhöen“ und 879 „Verstopfungen und Koliken“. 173 Leute wurden wegen „Unterleibsbrüche“ invalidisirt.

846 Fälle (= 11,6 pro Mille) von „Krankheiten des Lymphgefäßsystemes“ waren zum größten Theile „Bubonen“. 17 Fälle führten zur Invalidität, und 1 Fall starb.

An „Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane“ litten 840 Mann (= 11,56 pro Mille). 97 wurden als Invalide entlassen (= 1,33 pro Mille) und 9 starben (= 0,12 pro Mille). 30 Invalidisirungen und die 9 Todesfälle wurden durch „Nierenkrankheiten“ verursacht, und 23 Invalidisirungen beruhten auf „Krampfaderbrüchen“ (Varicocelen).

Von 583 „Krankheiten der Bewegungsorgane“ (= 8,02 pro Mille) betrafen 250 „Schleimbeutel“ und 245 „Gelenke“. 41 Mann gingen als Invalide ab.

„Krankheiten der Haut und der Bindegewebe“ kamen 12 235 Mal vor (= 168,47 pro Mille). Sie hatten 35 Mal Invalidisirungen und 2 Mal Todesfälle zur Folge. Die Australische Station hatte die meisten Erkrankungen (= 305,88 pro Mille). An „Krätze“ wurden 1558 Mann behandelt; 1243 davon entfallen auf die Heimath.

„Vergiftungen aller Art“ (durch Gase, Blei, Opium, Fische u. s. w.) wurden in 42 Fällen (= 0,57 pro Mille) beobachtet. 3 Mann wurden als Invalide entlassen.

„Wunden und Verletzungen aller Art“ erforderten in 12 665 Fällen = 174,4 pro Mille ärztliche Behandlung. In 229 Fällen handelte es sich um Beschädigungen, welche mehr oder weniger den ganzen Körper betroffen hatten, und in

Digitized by Google

12 435 um solche, welche nur einen bestimmten Körpertheil in Mitleidenschaft gezogen hatten. In 1 Fall war eine Verletzung bei einer kriegerischen Aktion (Bombardement auf den Palast des Sultans von Zanzibar) erworben worden.

Von den 229 Fällen von ausgedehnter Verletzung bezw. Beschädigung betrafen 19 „Verbrennungen“, 108 „Hitzschläge“, 27 „mehrfache Beschädigungen“, 1 „Erstickung“ und 74 „Ertrinkungsfälle“.

Von den 12 435 lokalen Beschädigungen waren 929 „Verbrennungen“ und 11 506 „Wunden, Quetschungen, Knochenbrüche u. s. w.“

140 Leute (= 1,92 pro Mille) wurden als Invalide entlassen, und 95 starben. Der Tod wurde herbeigeführt 1 Mal infolge von Verbrennung, 2 Mal durch Hitzschlag, 15 Mal durch Verletzungen an mehreren Körperstellen zugleich, 1 Mal durch Erstickung, 65 Mal durch Ertrinken und 11 Mal durch Wunden und Knochenbrüche.

Durch „Selbstmord“ starben 12 Mann und zwar 2 durch „Erschießen“, 2 durch „Ertränken“, 2 durch „Erhängen“, 3 durch „Vergiftung“ und 3 infolge „Durchschneidens der Kehle“.

Dr. Wilm.

Der Sanitätsbericht über die Marine der Vereinigten Staaten von Nordamerika

für das Jahr 1896.

Der **Bericht** zerfällt in drei Theile.

Der erste Theil behandelt auf Seite 1 bis 91:

1. Die Einrichtungen der Marinelazarethe am Lande, die Marinekirchhöfe, die hygienischen Verhältnisse und Sanitätseinrichtungen der Marinestationen u. s. w. am Lande und die bei diesen hinsichtlich ihrer hygienischen und sanitätspolizeilichen Einrichtungen vorgenommenen Verbesserungen und Vervollständigungen;
2. die Ergänzung des Sanitätskorps;
3. die statistischen Uebersichten über die Kränklichkeit, Invalidität und Sterblichkeit an Bord und am Lande.

Der zweite Theil enthält auf den Seiten 92 bis 216 die einzelnen Berichte der Lazarethe, Marinestationen und Schiffe, auf Grund deren die genannten statistischen Uebersichten zusammengestellt sind.

Im dritten Theile werden besondere Berichte einzelner Marineärzte mitgetheilt.

Die Landlazarethe sind, wie aus dem ersten Theile hervorgeht, sämmtlich mit modernen Operationssälen, mit bakteriologisch-chemischen Untersuchungsstationen und mit Desinfektionsapparaten versehen worden. Außerdem sind bei denselben besondere Ambulanzen errichtet worden.

Aus den statistischen Uebersichten ist Folgendes hervorzuheben:

Die Gesammtstärke der Marine betrug 1896: 14 196 Mann. Ueber 13 768 Mann ist ärztlich berichtet worden.

Digitized by Google

Der Krankenzugang betrug

1896:	insgesammt	.... 10 708 Mann	= 777,75	pro Mille
1895:	„	....	838,53	„

mithin 1896: 60,78 pro Mille weniger als 1895.

Der tägliche Krankenstand betrug

1896: 29,71 pro Mille und 1895: 34,27 pro Mille, mithin 1896: 4,56 pro Mille weniger als 1895.

Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug

1896: 13,98 Tage und 1895: 14,92 Tage, mithin 1896: 0,94 Tage weniger als 1895.

Jeder Mann der Kopfstärke war durch Krankheit dem Dienst entzogen

1896: 10,87 Tage und 1895: 12,51 Tage, mithin 1896: 1,64 Tage weniger als 1895.

Als Invalide wurden entlassen

1896:	im Ganzen 244 Mann (einschl. Offiziere)	= 17,19	pro Mille
1895:	„ „	15,61	„

mithin 1896: 1,58 pro Mille mehr als 1895.

Die Ursachen für die Invalidität gaben in erster Linie ab:

Lungenleiden einschl. Tuberkulose (41 Mal), Herzleiden (15 Mal), Leiden der Augen (13 Mal) und Leiden der Bewegungsorgane (11 Mal).

Die Sterblichkeit belief sich

1896:	auf 78 Todesfälle	= 5,49	pro Mille und
1895:	„ 90 „	= 6,82	„

sie war mithin 1895: um 1,33 pro Mille geringer als 1895.

Der Tod erfolgte 67 Mal durch Krankheit, 10 Mal durch Unglücksfall und 1 Mal durch Selbstmord.

Die Todesursachen waren 11 Mal Lungenentzündung, 11 Mal Darmtyphus, 8 Mal Schlaganfälle, 5 Mal Lungentuberkulose, 4 Mal Nierenentzündung, 3 Mal Alkoholvergiftung, 3 Mal Aneurysma, 2 Mal perniciöse Anämie, 2 Mal Angina Pectoris, 2 Mal katarrhalische Lungenentzündung, je 1 Mal Krebs, chronischer Darmkatarrh, Cholera, Herzklappenfehler, Ruhr, Epitheliom, Wundrose, Genickstarre, chronische Leberentzündung, Darmverschluß, Knochengeschwulst, Hitzschlag, Syphilis, akute Miliartuberkulose, Septicämie, 8 Mal Ertrinken, 1 Mal Bruch der Wirbelsäule, 1 Mal Ersticken und 1 Mal Erschießen (Selbstmord).

Dem Regierungshospital für Geisteskranke wurden seitens der Marine vom 1. Juli 1896 bis 30. Juni 1897 21 Kranke überwiesen. Der Bestand an Geisteskranken der Marine betrug in jenem Hospitale am 30. Juni 1896: 79 Mann. Es gingen ab während des genannten Zeitraumes insgesammt 20 Mann (8 geheilt, 1 gebessert und 11 verstorben). Bestand blieben am 30. Juni 1897: 80 Mann (darunter 8 Offiziere).

Digitized by Google

Es wurden während des Jahres 1896 im Ganzen 8935 Mann geimpft. Bei 6588 wurde jedoch nur das Resultat der Impfung festgestellt, da die übrigen 1977 Mann der ärztlichen Beobachtung durch Umkommandirungen u. s. w. entzogen wurden. Mit Erfolg war die Impfung in 1765 Fällen (= 25,37 Prozent).

Von wichtigeren Erkrankungen und Verletzungen kamen folgende vor:

Malariafieber	850	Lungenentzündung	66
Darmtyphus	56	Hitzschlag	59
Lungentuberkulose	48	Tripper	335
Mumps	31	Schanker	131
Wundrose	11	Syphilis	239
Cholera	5	Wunden	593
Pocken	5	Quetschungen	440
Scharlach	4	Verstauchungen	404
Windpocken	2	Knochenbrüche	132
Rheumatische Fieber aller Art	586	Verbrennungen	93
Akute Darmkatarrhe und Diarrhöen	468	Eingeweidebrüche	50
Influenza	400	Verrenkungen	24
Alkoholvergiftung	201	Erschütterungen	17

Von den „Malariafiebern" entfallen 140 Fälle, d. h. ein Sechstel aller Fälle, auf die Station Washington.

Von den „Hitzschlägen" kamen 40 an Bord in den Heiz- bezw. Maschinenräumen vor (1895 insgesammt 92, davon 58 an Bord in den genannten Räumen).

Von den „Darmtyphen" erkrankten 33 an Bord, und zwar 21 davon allein auf den Schiffen der Station des Nordatlantischen Ozeans. Im Jahre 1895 hatte diese Station nur 8 Fälle zu verzeichnen.

Die 5 Fälle von „Cholera" gingen auf der „Boston" in Ostasien zu und stammten aus Shanghai.

Die Pockenfälle vertheilen sich auf 4 Schiffe in Ostasien und stammten aus Japan (Nagasaki) und China.

Die den zweiten Theil des Berichtes bildenden Sonderberichte der Schiffe, Lazarethe und Stationen enthalten die näheren Angaben über die eben aufgeführten Krankheiten und eingehende Schilderungen über hygienische Einrichtungen u. s. w., häufig auch noch kürzere oder längere Abhandlungen über die gesundheitlichen Verhältnisse fremder Häfen, wie z. B. der Bericht des Flaggschiffes „Olympia" der ostasiatischen Station.

Von den im dritten Theile aufgeführten Spezialberichten bieten ein besonderes Interesse dar:

1. Derjenige von William K. van Reipen: „Ueber die Handhabung des Verwundetentransportes an Bord und die Fürsorge für die Verwundeten im modernen Seekriege";
2. derjenige von George W. Woods: „Ueber den 2. Pan-Amerikanischen Kongreß in Mexiko im Jahre 1896";

Digitized by Google

3. derjenige von Joseph G. Ayers: „Ueber die sanitären Verhältnisse von Hongkong“;
4. derjenige von W. F. Arnold: „Ueber die Cholera in Japan und die Pest in China“;
5. derjenige von Thomas C. Craig: „Die praktische Desinfektion von Kriegsschiffen“.

Dr. Wilm.

Der Untergang der „Maine“.

Bearbeitet nach dem Report of the Naval Court of Inquiry etc. und dem Berichte der spanischen Untersuchungskommission von Korvettenkapitän Hermann Gercke.

(Mit Abbildungen und Skizzen.)

I. Ankunft des Schiffes und Aufenthalt in Havana.

Das Panzerschiff „Maine“ traf am 25. Januar in Havana ein und machte nach Anweisung eines Regierungslootsen an einer Boje (Nr. 4) fest.

Der Generalkonsul der Vereinigten Staaten hatte die Nachricht von dem bevorstehenden Eintreffen des Schiffes am vorangegangenen Tage erhalten und an demselben Tage, d. h. am 24. Januar 1898, den spanischen Behörden entsprechende Mittheilung gemacht.

Schon vor der Abreise nach Havana und während des Aufenthaltes daselbst hatte man auf amerikanischer Seite die Möglichkeit feindlicher Unternehmungen ins Auge gefaßt und Vorsichtsmaßregeln getroffen.

Hierher gehört, daß man in Key-West die für das Schiff bestimmten Kohlen auf das Sorgfältigste nach Höllenmaschinen abgesucht hatte; daß man in Havana einen strengen Wachtdienst handhabte; daß man Geschütz- und Gewehrmunition bereit hielt; daß man Fremden nur in seltenen Fällen und dann nur in Begleitung zuverlässiger Personen der Besatzung das Betreten des Schiffes und den Aufenthalt an Bord gestattete; daß alle an Bord gebrachten Gegenstände einer sorgfältigen Untersuchung unterworfen wurden; daß man keine Boote in der Nähe des Schiffes duldete u. a. m., dessen Aufzählung zu weit führen würde.

II. Die Explosion.

Am 15. Februar, also während des 22sten Tages des Aufenthaltes in Havana, *ist das* Schiffe infolge von Explosion um 9 Uhr 40 Minuten Abends untergegangen.

Die Explosion hat bei verschiedenen Augen- und Ohrenzeugen verschiedene Eindrücke hervorgerufen.

Aus den sehr zahlreichen Vernehmungen läßt sich ganz deutlich folgende Thatsache erkennen:

1. Personen, welche sich in größter Nähe der Explosionsstelle, die vorne im Schiffe lag, befanden, haben nur eine Detonation gefühlt, gesehen,

gehört und gerochen. Hierher gehören auch diejenigen Personen, welche in der Dampfpinasse sich aufhielten, welche an der Steuerbord-Backspier lag.

2. Personen, welche sich weiter entfernt von der Explosionsstelle befanden, also hinten im Schiffe und unter Deck, haben eine oder zwei Explosionen wahrgenommen.
3. Personen, welche sich außerhalb des Schiffes, also an Bord anderer Schiffe oder an Land befanden, haben ganz deutlich zwei Explosionen unterschieden.

Die zuerst genannten Zeugen beschreiben ihre Wahrnehmungen (wie nicht anders zu erwarten) sehr verschieden. Der Eine hat nichts gehört, sondern wurde nur fortgeschleudert; der Andere hörte einen riesenhaften Schlag; ein Anderer sah das Deck sich öffnen; die Mannschaften aus der Dampfpinasse befanden sich plötzlich im Wasser u. s. w.

Dabei hat der Eine Pulvergeruch verspürt, ein Anderer den Geruch verbrannter Kleider.

Die demnächst in Betracht kommenden Zeugen haben eine oder zwei Explosionen wahrgenommen.

Wo nur eine Explosion gemerkt wurde, wird dieselbe wiederum sehr verschieden beschrieben. Hier ist es mehr das Gefühl, dort mehr das Gehör, an dritter Stelle mehr das Gesicht, welches die Wahrnehmung auf die Persönlichkeit übertrug.

Ueberall, oder fast überall da, wo zwei Explosionen verspürt wurden, lauten die Beschreibungen der ersten Explosion sehr merkwürdig. Der eine Zeuge nennt sie einen dumpfen, mächtigen Schall; der andere ein Zittern des Schiffes; der dritte ein Erbeben; ein anderer vergleicht sie mit einem elektrischen Schlage, ein anderer mit einem Kanonenschuß außerhalb des Schiffes; der nächste nennt sie eine Unter-Wasser-Explosion; der folgende sagt, es wäre gewesen, als ob das Schiff von einem Boote gerammt worden sei; es fehlt nicht an einem Zeugen, welcher einfach erklärt: er könne es nicht beschreiben, wie die Explosion gewesen sei; und schließlich ist sogar ein Zeuge vorhanden, welcher sagt: der erste Vorgang wäre keine Explosion gewesen.

Ebenso verschieden lauten die Angaben hinsichtlich des Zeitunterschiedes zwischen beiden Explosionen. Die einzelnen Angaben mögen hier übergangen sein, da es bekannt sein dürfte, daß bei solchen Gelegenheiten die erstaunlichsten Verschätzungen vorkommen.

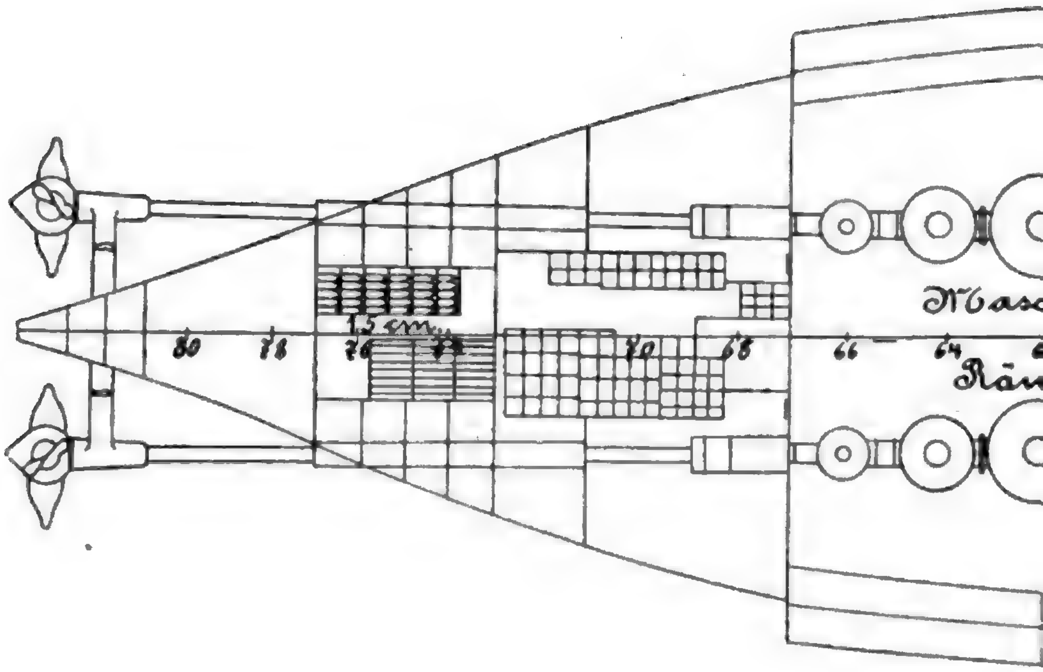
Festgestellt ist es, daß alle diese Zeugen nur einen sehr kurzen Zeitraum zwischen beiden Explosionen gemeint haben.

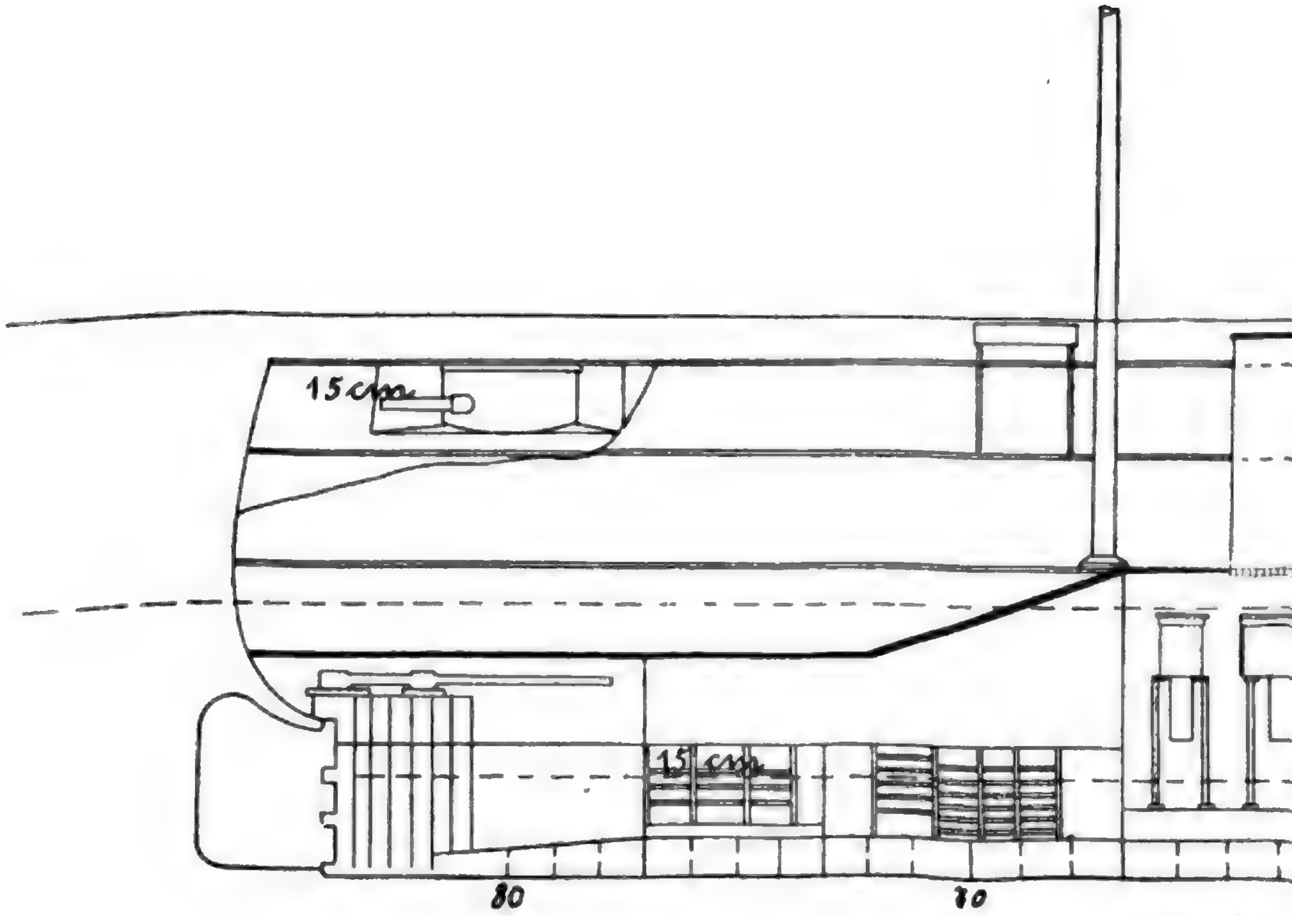
Dasselbe oder ein sehr ähnliches Bild ergeben dagegen die Angaben hinsichtlich der zweiten Explosion, welche ohne allen Zweifel durch das Detoniren eines oder mehrerer der vorderen Munitionsräume hervorgebracht worden ist.

Wiederum verschieden lauten die Angaben, ob das Schiff sich bei der ersten oder zweiten Explosion gehoben oder sich übergelegt habe. Erwiesen ist es, daß das Hinterschiff mit Schlagseite nach Backbord gesunken ist.

Es erübrigt, die Aussagen derjenigen Zeugen in Betracht zu ziehen, die an dritter Stelle genannt sind, d. h. derjenigen, die sich nicht an Bord der „Maine“ befanden.

Digitized by Google


15 cm
80
78
76
70
68
66
64


15 cm
15 cm
80
70

Digitized by Google

Bild a der „Maine“.

Aus Marine Engineering 1898, No. 3.

Bild b der „Maine".

Aus Message from the President etc. transmitting the report etc.

Digitized by Google

Diese Personen haben ganz deutlich zwei Explosionen wahrgenommen, und wie vorhin — wenn auch nicht so auffällig, da die Zahl der vernommenen Zeugen nur gering ist — weichen die Beschreibungen der ersten voneinander ab, während diejenigen der zweiten Explosion dasselbe oder ein ähnliches, nämlich das Bild einer Ueber-Wasser-Pulverexplosion, ergeben.

Meist wird die erste Explosion mit einem Kanonenschuß aus großer Entfernung verglichen.

Auch die Zeitunterschiede werden verschieden groß angegeben. Als erwiesen darf es aber betrachtet werden, daß der Zeitunterschied sich an den Aufenthaltsorten dieser Personen bedeutend bemerklicher machte, wie an Bord der „Maine“ selbst.

Einige dieser Zeugen wollen ein Sich-Erheben des Schiffes bemerkt haben.

Folgende negativen Ergebnisse haben die Aussagen aller drei Kategorien von Zeugen gehabt:

Es ist bei der Explosion kein Wasser in die Luft geschleudert worden;
es ist keine Wellenerscheinung beobachtet worden;
es sind keine todten oder betäubten Fische bemerkt worden.

III. Das Wrack der „Maine“.

Die Wirkung der Explosion oder der Explosionen ergiebt sich am deutlichsten aus einem Vergleiche der beigegebenen Zeichnungen 1, 2 und 3 und der Abbildungen a und b.

Es ist ersichtlich, daß die „Maine“ ihre schweren (25,4 cm-) Geschütze in Thürmen führte, welche in diagonaler Richtung (d. h. der vordere an Steuerbord, der hintere an Backbord) auf dem Oberdeck standen.

Durch die Explosion ist das Vorschiff einschließlich des vorderen Thurmes vollständig von dem Hintertheile des Schiffes losgesprengt worden. Vom Vorsteven bis Spant 18 hängt der vordere Theil noch zusammen (Fig. 3), es folgt ein gewaltiger Trümmerhaufen und an diesen schließt sich das Hinterschiff an, welches von den vorderen Kesseln nach hinten zu wiederum zusammenhängt, in der Gegend der Kessel aber auseinander getrieben ist.

Um dieses Wrack herum liegen Wrackstücke, wie sie in Fig. 2 angegeben sind.

Hervorgehoben muß werden, daß an Backbord, querab von der Sprengstelle, keine Wrack- oder Sprengstücke gefunden worden sind und daß auch der vordere Thurm bislang nicht entdeckt werden konnte.

Der Vorsteven ist nach Backbord verschoben worden, wenn man die Sprengstelle als Drehpunkt ansieht. Der Fockmast ist nach Backbord vorne gefallen, der vordere Schornstein auf die Steuerbordseite des Aufbaudecks, der achtere auf den hinteren Thurm, also nach Backbord.

War bislang eine Beschreibung der Ansicht von oben gegeben, so erübrigt noch je eine Darstellung der Wirkungen von der Seite und von vorne gesehen.

Von Backbord gesehen, zeigt sich das Vorschiff mit der Bruchstelle in die Höhe gehoben, der Sporn (Fig. 3) ist mithin in den Boden gedrungen. Die drei Stellen H, K und M (Fig. 1a) liegen jetzt über Wasser und sind, von hinten nach vorne

Digitized by Google

gesehen: H ein Stück des Spantes 17 und des zweiten Längsspantes; K ein Stück des Backbord-Panzerdeckes, querab vom Kettenkasten; M ein Stück des Backbord-Zwischendecks mit dem Reste eines Speigats, abgebrochen bei Spant 19.

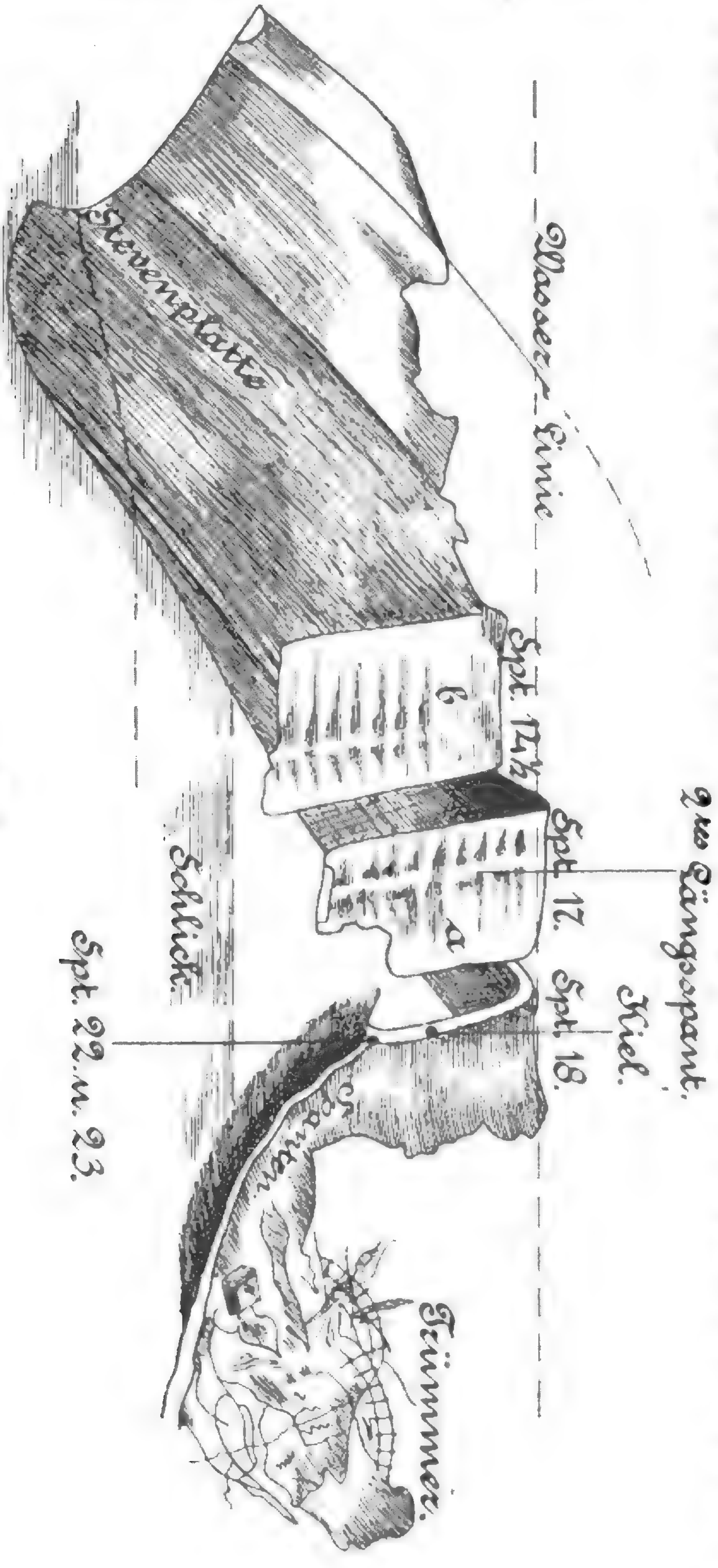


Fig. 3.

Bei Spant 18 ist der Kiel eingeknickt (Figur 3) und ragt bis dicht unter die Wasseroberfläche; die Backbord-Seitenwand des Schiffes ist von diesem Punkt nach vorne zu in mehrere Lappen gerissen, welche, nach außen und nach vorne herumgebogen, die ungefähre Gestalt eines auf dem Kopfe stehenden V bilden.

Beim Vorsteven, oder unter der Sprengstelle . . . jedenfalls in der Nähe beider, zeigt der Boden des Hafens ein Loch. (Die Angaben der Taucher über den genauen Ort weichen voneinander ab.)

Im Hinterschiffe sind das Panzerdeck an Backbord zwischen Spant 30 und 41 leicht nach Backbord und in die Höhe, das Oberdeck an Steuerbord zwischen denselben Spanten leicht nach Steuerbord, in die Höhe und mit den darüberliegenden Theilen des mittleren Aufbaues nach hinten und auf sich selbst zurück gebogen worden; das Deck bildet also auch hier ein V, dessen offene Seite nach hinten liegt.

Von hinten gesehen, liegt das Hinterschiff nach Backbord über; das Vorschiff ist nach Steuerbord auf die Seite gelegt worden.

Digitized by Google

Um wie viel das Vorschiff um seine Längsachse gedreht ist, ist nicht mit positiver Genauigkeit festgestellt worden; jedenfalls sind es 60 oder mehr Grad.

IV. Das Gutachten der Untersuchungskommission der Vereinigten Staaten.

Auf Grund der Vernehmungen und des Befundes hat die von der Regierung der Vereinigten Staaten eingesetzte Untersuchungskommission ein Gutachten abgegeben, welches dahin lautet, daß:

1. Die „Maine" am 25. Januar in Havana angelangt u. s. w.,
2. die Disziplin an Bord vorzüglich gewesen u. s. w.;
3. daß das Schiff am 15. Februar um 9 Uhr 40 Minuten Abends, auf seinem bisherigen Platze liegend, zerstört, und zwar in Folge von zwei Explosionen zerstört worden sei; daß diese Explosionen ausgeprägt verschiedenen Charakters gewesen wären und nur einen sehr kleinen Zeitunterschied zwischen sich gehabt hätten; daß die erste Explosion mehr einem Schusse geglichen habe, während die zweite mehr offen, von längerer Dauer und größerem Umfang gewesen sei und daß letztere auf die theilweise Explosion von zwei oder mehreren der vorderen Munitionskammern zurückzuführen sei;
4. daß bestimmte Angaben über den Zustand des Wrackes nicht gemacht werden könnten, da die Angaben nur von Tauchern stammten; daß dagegen das Auf- und Zurückbiegen des Ober- und des Panzerdecks zwischen den Spanten 30 und 41 von der theilweisen Explosion von zwei oder mehreren Munitionsräumen des Vorschiffes abzuleiten sei;
5. daß eine Stelle der Außenhaut des Schiffes bei Spant 17, welche bei normalen Verhältnissen $11\frac{1}{2}$ Fuß seitwärts der Mittellinie und 6 Fuß über dem Kiel gelegen ist, in eine Stellung getrieben wurde, die jetzt 4 Fuß über Wasser, daher 34 Fuß höher liege, wie dann, wenn das Schiff unverletzt gesunken wäre;

   daß der äußere Schiffsboden in die Gestalt eines umgekehrten V und dessen hinterer Flügel, welcher 15 Fuß breit und 32 Fuß lang ist (von Spant 17 bis 25) auf sich selbst und gegen seine eigene Verlängerung nach vorne zu umgebogen worden sei;

   daß die Mittelkielplatte (vertikale) bei Spant 18 gebrochen und daß die flache mittlere Bodenplatte (flache Kiel) in einem ähnlichen Winkel gebrochen sei wie die Bodenbeplattung; daß diese Bruchstelle sich jetzt 6 Fuß unter Wasser und ungefähr 30 Fuß über ihrer normalen Stellung befinde;

   daß diese Wirkung nur durch eine Mine hervorgebracht sein könne, welche sich bei Spant 18 unter dem Schiffsboden und etwas an Backbord befunden habe;
6. daß der Verlust des Schiffes Niemandem der Schiffsbesatzung zur Last falle;

Digitized by Google

7. daß der Verlust des Schiffes vielmehr durch die Explosion einer Unter-Wasser-Mine bewirkt worden wäre, welche (Explosion) wiederum das Detoniren zweier oder mehrerer der vorderen Munitionsräume zur Folge gehabt habe, und schließlich
8. daß hinsichtlich der Verantwortlichkeit eine bestimmte Person oder irgendwelche Personen nicht bezeichnet werden könnten.

V. Das Gutachten der spanischen Kommission.

Die zu gleichem Zwecke eingesetzte spanische Untersuchungskommission weist die Möglichkeit, daß die „Maine" durch eine Mine zerstört worden sei, weit von sich und hält es auch für unmöglich, daß ein Torpedo solches sollte bewirkt haben können. Es seien weder eine Beobachtungsstation, noch Kabel zum Zünden einer Mine gefunden worden.

Es hätten ferner alle mit der Explosion eines Torpedos verbundenen Begleiterscheinungen, wie aufsteigende Wassersäule, Bewegung des Wassers, Erschütterungen an Land, getödtete Fische gefehlt, und der Hafendamm hätte keine Beschädigungen aufzuweisen.

Es wird ferner aufgeführt, daß es nicht gelungen sei, Angaben über die Mengen explosiver Stoffe zu erhalten, welche die „Maine" an Bord gehabt habe, daß es nicht gelungen sei, Vernehmungen von Personen der Schiffsbesatzung anzustellen, und schließlich, daß die Kommission daran verhindert worden wäre, eine Besichtigung des Wracks vorzunehmen, daß aber, als solches möglich, das Wrack schon zu tief in den Schlick versunken gewesen sei.

Eine Veränderung des Meeresbodens hätten die spanischen Taucher nicht konstatiren können, wohl aber stände es außer allem Zweifel, daß an Bord der „Maine" Munitionsräume explodirt seien.

Schließlich wird angeführt, daß bislang noch kein Fall bekannt sei, in dem eine Mine oder ein Torpedo auch die Munitionsräume eines Schiffes explodirt habe, daß dagegen eine Menge von Ursachen denkbar wären, welche eine Entzündung hätten zur Folge haben können.

Daher lautet das Gutachten dahin, daß:

1. die „Maine" durch eine Explosion im Vorschiffe zu Grunde gegangen sei,
2. daß nach den Schiffsplänen nur Pulver und Granaten in Frage kämen,
3. daß die betreffenden Munitionsräume nach den Plänen von Kohlenbunkern umgeben gewesen wären,
4. daß die Explosion nur innere Ursachen gehabt habe,
5. daß es für die spanische Kommission unmöglich sei, die inneren Ursachen aufzudecken,
6. daß eine eventuelle genauere Untersuchung des Wracks die Richtigkeit obiger Schlüsse darthun würde, daß aber diese Besichtigung nicht nöthig sei, um die Richtigkeit der Schlüsse zu bekräftigen.

Digitized by Google

VI. Ist die „Maine" durch eine Mine zerstört worden?

Die Frage, was nun wirklich die Ursache zum Untergange der „Maine" gewesen, ist für Seeoffiziere und Schiffbauer von so eingreifender Wichtigkeit, daß es durchaus nothwendig ist, der Wahrheit nachzuforschen.

Es ist dabei nicht zu vermeiden, daß die darauf gerichteten Erörterungen die Form der Kritik annehmen, indessen soll ausdrücklich hier darauf hingewiesen werden, daß es nicht die Absicht ist, die Glaubwürdigkeit des einen oder des anderen Gutachtens anzutasten, daß vielmehr die sachliche Lösung der Frage der Zweck dieser Abhandlung ist. Die beiden Gutachten mußten allein schon deshalb hier mitaufgenommen werden, um ein vollständiges Bild des Herganges zu haben.

Es wird zunächst den Gründen nachzuforschen sein, welche die amerikanische Kommission bewogen haben, an die Wirkung einer Mine zu glauben.

Nach Ansicht dieser Kommission hat nur eine Mine das Hochtreiben des Achtertheiles des abgesprengten Vorschiffes bewirken und den Bodenplatten und dem Kiele die umgedrehte V-Form geben können; ferner behauptet die Kommission, daß das Pulver der Munitionsräume durch die Mine entzündet worden wäre.

Der Einwand, der hier zu machen ist, läßt sich durch zwei Fragen am besten illustriren:

1. Hält man die Ergebnisse der Sprengtechnik für so fortgeschritten, daß es möglich sein sollte, an einem und demselben Objekt die Wirkungen zweier kurz aufeinander erfolgter Sprengungen voneinander zu unterscheiden, und ist es daher möglich, von den Wirkungen wieder rückwärts auf die Ursachen zu schließen?
2. Wenn nun die erste Explosion wirklich diejenige einer Mine war, und wenn sie dem Kiel und der Bodenbeplattung jene V-Gestalt verlieh: welche Wirkung hatte denn die zweite Explosion auf die V-Form?

Die Sprengtechnik — nicht etwa die Kenntniß der Sprengstoffe selbst — ist ein noch recht wenig beackertes Feld.

Es ist allerdings möglich, daß eine Mine, wenn sie vorhanden war, jene V-Form erzeugte, es ist möglich, daß die zweite Explosion das V noch mehr ausgeformt hat; es ist aber (Zeichnung 3) auch die Behauptung zulässig: Wenn eine Mine den Kiel bei Spant 18 nach oben trieb, dann mußte die zweite, augenscheinlich stärkere Explosion, welche oberhalb wirkte, den Kiel wieder nach unten treiben; folglich kann das In-die-Höhe-treiben des Kiels bei Spant 18 nicht von der Explosion einer Mine herrühren.

Wenn ferner die amerikanische Kommission annimmt, daß der Inhalt der Munitionsräume durch die Mine entzündet worden sei, so steht dieser Ansicht bislang eine experimentale Bestätigung nicht zur Seite.

Die Erschütterung kann die Explosion nicht bewirkt haben, denn, wenn es auch bei Hocherplosivstoffen, wie Dynamit, Schießwolle, Melinit u. s. w. der Fall ist, welche nur durch Erschütterung (d. h. durch eine besondere Explosion) zur Explosion, durch eine Flamme aber nur zum Abbrennen gebracht werden, so ist das bei Pulver nicht ohne Weiteres anzunehmen. Hier muß also eine Flamme oder eine Stichflamme (der Mine) durch die doppelte Bodenbeplattung und sonstigen Wände hindurch die Ent-

Digitized by Google

zündung verursacht haben, wenn eine Mine als Ursache der Explosion gelten soll. Oder besteht das amerikanische Pulver aus Hochexplosivstoffen und ist es so gefährlich, daß es durch die Erschütterung entzündet werden kann?

Aber weiter! Befand sich wirklich eine Mine bei Spant 18 etwas an Backbord unter dem Schiffsboden, wie die amerikanische Kommission annimmt, so hat diese Mine eine höchst erstaunliche Wirkung gehabt, welche den bisherigen Erfahrungen geradeswegs widerspricht.

Aus Fig. 1 und Fig. 3 ist der Ort ersichtlich, wo die Mine sich befunden haben soll. Es sind, wenn letztere Zeichnung nur einigermaßen richtig ist, an dieser Stelle die verschiedenen umgekehrten V-Biegungen entstanden. Die Mine hätte also die Biegungen und die (in der Zeichnung) von oben nach unten laufenden Schlitze hervorbringen müssen, und die dunkle Stelle (Fig. 3) wäre etwa der Sprengmittelpunkt. Entweder mußte also die Mine zuerst diese Sprünge erzeugen, und ihr Feuerstrahl mußte bis in die Munitionskammer, welche, bei Spant 18 beginnend, nach hinten reicht, durchdringen, oder die Mine mußte zuerst die gewaltige Beule in den Schiffsboden schlagen, welche durch die V's repräsentirt wird, die Bordwand mußte dann oder während des Entstehens der Beule reißen, und nun konnte der zündende Feuerstrahl durchdringen.

In Wirklichkeit haben aber Minen bislang stets ein Loch geschlagen, welches nicht, wie die dunkel gezeichnete Stelle der Fig. 3 oder wie der nächste rechts gelegene sehr ähnliche Schlitz längs der Mittelkielplatte aussieht, oder Minen haben Beulen erzeugt, wenn nämlich ihre Kraft zum Durchschlagen der Schiffswand nicht ausreichte.

Die Mine aber, welche die Kraft hatte, den Kiel bei Spant 18 bis dicht unter die Wasseroberfläche zu treiben, muß eine gewaltige Kraft gehabt haben und muß einen sehr langsam brennenden Sprengstoff enthalten haben, denn im anderen Falle zertrümmert sie die ihr entgegenstehenden Hindernisse und erzeugt keine so auffallende Beule.

Konnte nun ein langsam brennender Sprengstoff die Zeit finden, mit seinem Feuerstrahl bis in die Munitionskammer durchzudringen? Konnte er gewissermaßen sein Feuer so lange halten, bis ein Loch dafür, also gewissermaßen ein Zündloch, entstanden war?

Ein Loch aber entsteht doch erst beim Weiterentwickeln der Beule und ist nicht unbedingt nothwendige Initialerscheinung derselben.

Sei dem, wie ihm wolle, man thut jedenfalls gut, nach einer einfacheren Erklärung zu suchen.

Die sonstigen Gründe, welche gegen die Annahme sprechen, daß eine Mine die Ursache des Unterganges des Schiffes gewesen sei, werden schon im Gutachten der spanischen Kommission genannt und haben bereits früher unter II. Erwähnung gefunden; es muß trotzdem an dieser Stelle noch gesagt werden, daß die verschiedensten Zeugenaussagen der Annahme einer Mine direkt entgegenstehen, und daß die Aussagen mancher Zeugen direkte Widersprüche in sich enthalten. So sagt ein Zeuge, es wäre eine sehr schwere Mine gewesen, behauptet dann aber, daß das Schiff sich nicht gehoben habe; der Sachverständige sagt aber, daß eine schwere Mine eine Bewegung des

Digitized by Google

Schiffes wie im Seegang erzeugt haben würde. Ein weiterer Zeuge sagt direkt aus, der erste Vorgang wäre keine Explosion gewesen; wiederholt sei daher auf das unter *II.* beschriebene Bild der Explosion hingewiesen.

Nun wird von der amerikanischen Kommission selbst die Explosion der Munitionsräume zugegeben. Das Feuer der Mine, wenn eine solche vorhanden war, mußte also bis in die Munitionsräume, speziell die vorderste Sechszöller-Munition, dringen. Gleichzeitig mußten hier einige Granatpatronen vom Feuer vollständig umspült werden, und nun mußte die Explosion sich weiter fortpflanzen. Es kann sein, daß dem so war; es ist dies aber eine schwer zu begründende Annahme.

Ist es aber zweifelhaft, ob eine Mine explodirt ist, so steht die Explosion von Munitionsräumen außer jedem Zweifel. Es wäre überflüssig, dieses des Längeren beweisen zu wollen, da die amerikanische Kommission selbst es zugiebt.

Es sei daher die Wirkung der letzteren Explosion allein einer Untersuchung unterzogen.

VII. Wie hat die Pulverexplosion gewirkt?

Fig. 4 und 5 stellen Ansichten der Munitionsräume dar.

Zunächst sei angenommen, daß eine, und zwar nur eine Explosion bei ungefähr Spant 24 stattfinde. Sollte es sich ergeben, daß die Wirkungen und Erscheinungen die Annahme bestätigen, so muß umgekehrt die letztere richtig sein.

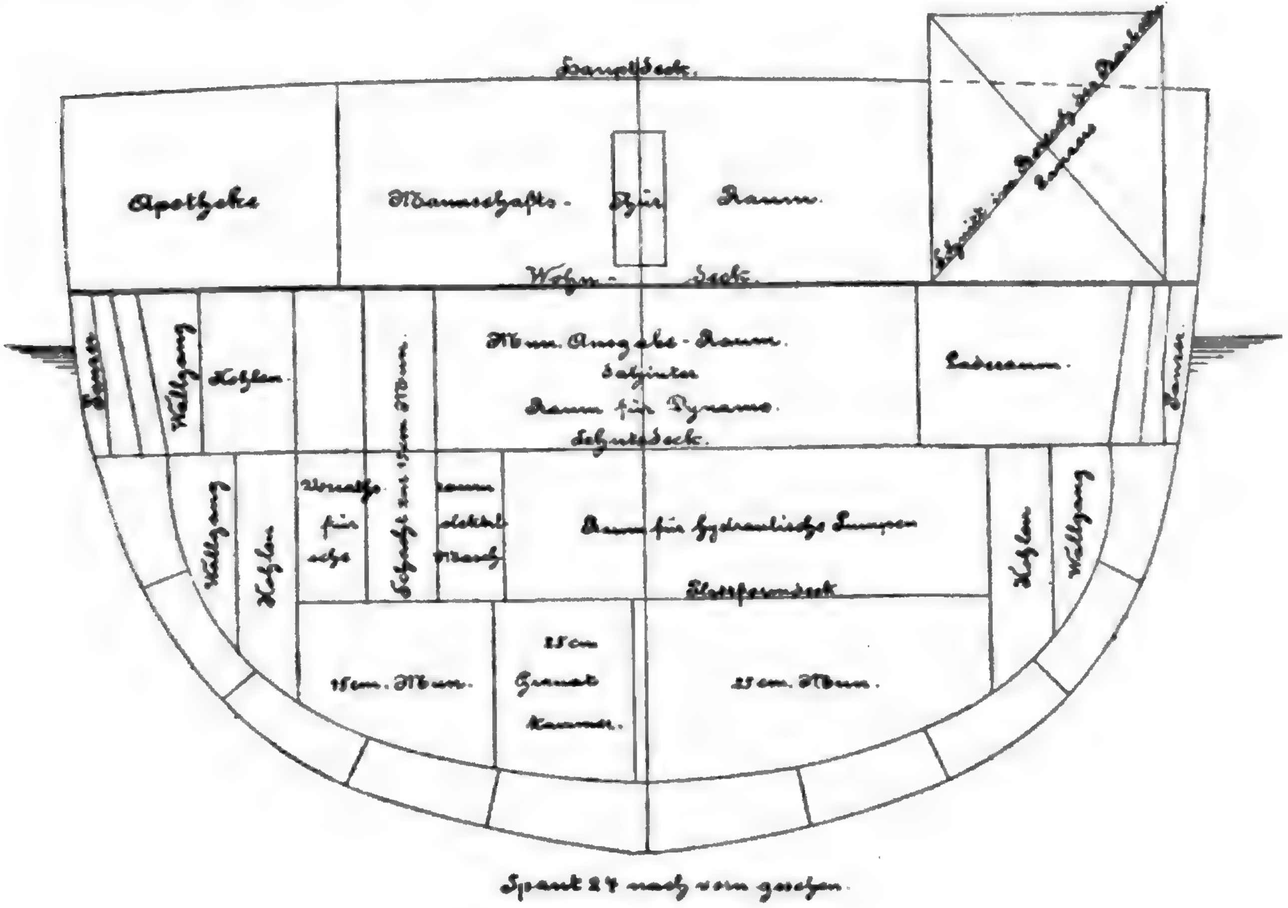


Fig. 4.

Wird eine Explosion, die ungefähr in der Symmetrieebene des Schiffes innerhalb der Munitionsräume stattfindet (Fig. 4), nach allen Seiten dieselbe Wirkung haben?

Ohne Zweifel schlägt eine Explosion dort durch, wo sie den geringsten Widerstand findet.

Wo findet die Explosion bei Spant 24 und dahinter den geringsten Widerstand?

Es dürfte die Behauptung nicht zu kühn sein: zunächst nach Backbord oben, demnächst nach Backbord und nach Steuerbord unten; denn hier dürften die Widerstände die geringsten sein.

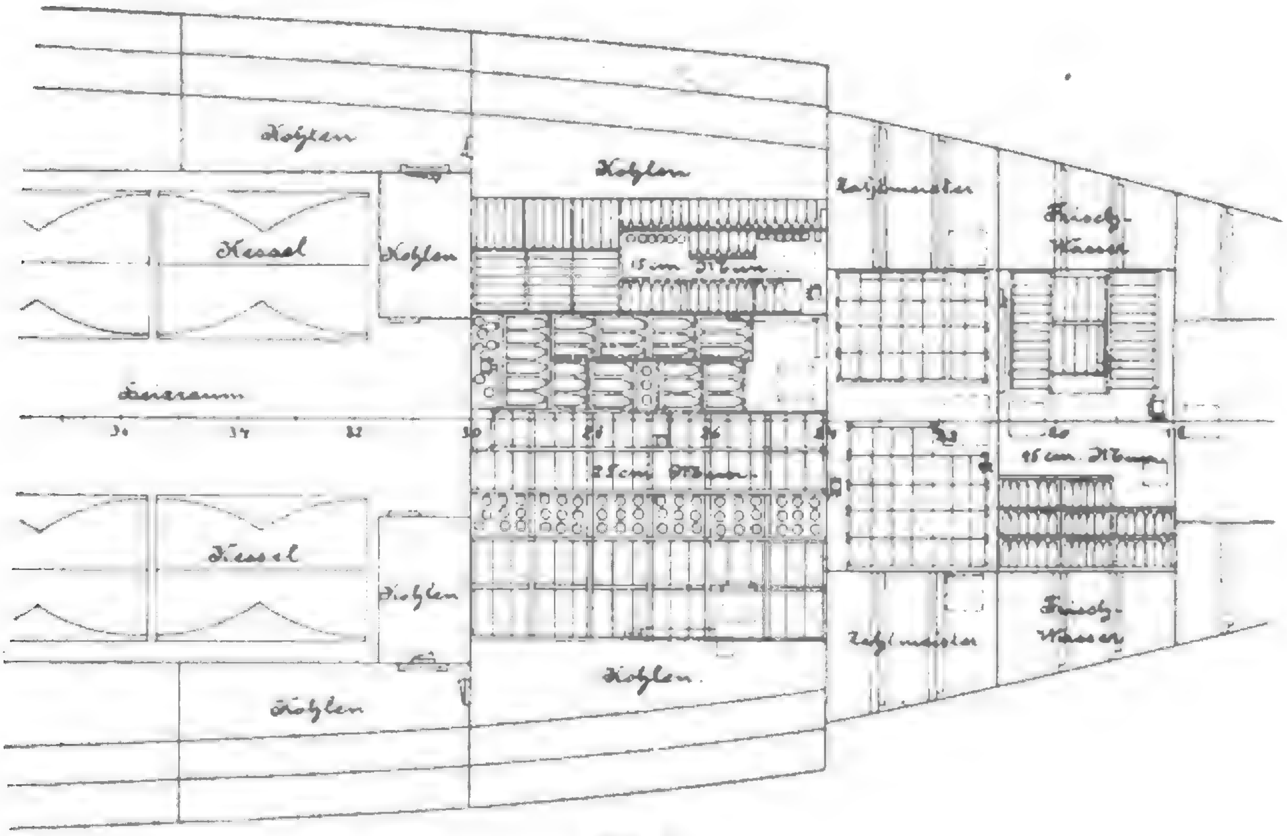


Fig. 5.

Da der vordere Thurm an Steuerbord steht, so muß naturgemäß die Beanspruchung der Verbände, wie Spanten, Decksbalken und Längsverbände, eine auf jeder Schiffsseite verschiedene sein, da die Backbordseite unbelastet ist.

Jedenfalls liegt in der Richtung vom Sprengzentrum nach dem Mittelpunkte des Thurmes der größte Widerstand, gegenüber dem Thurm an Backbord der geringste.

Wohin muß mithin die Hauptrichtung der Explosion, die Sprenggarbe, zeigen?

Von Sprengzentrum nach links oben, d. h. nach Backbord! Hier hinaus mußte die Hauptwirkung erfolgen, hier hinaus ist sie auch erfolgt, denn an dieser Stelle ist nichts mehr von dem Schiffe vorhanden; hier fehlt ein Stück Bordwand!

Nach Steuerbord oben ist die sichtbare Kraftentfaltung innerhalb des Spantes die geringere gewesen, denn hier setzte das Gewicht des Thurmes, vielleicht auch eine stärkere Konstruktion, den meisten Widerstand entgegen; daher findet sich auch an

Digitized by Google

Steuerbord, im Gegensatz zu der leeren Stelle an Backbord und ihr gegenüber, ein großer **Trümmerhaufen**, der eben von den Ueberresten des Thurmes gebildet wird.

Was wird aber die weitere Folge der Lösung der Schiffsverbände in der Umgebung des Spantes 24 sein? Offenbar wird doch das Gegengewicht zum Steuerbord vorderen durch den Backbord achteren Thurm erzielt. Es hat mithin das Vorschiff die Tendenz die Vorbedingung zur Schlagseite nach Steuerbord, das Achterschiff nach Backbord. In dem Momente, wo die Sprengung aus dem Schiffe einen vorderen und einen achteren Theil zu machen beginnt, treten mithin auch Kräfte — und wohl nicht ganz unwesentliche — auf, welche das Vorschiff nach Steuerbord, das Achterschiff nach Backbord um die Längsachse drehen. Ein Blick auf Bild a, auf dem der freie Raum vor und (nach Backbord) neben dem vorderen Thurm deutlich sichtbar ist, wird das Gesagte erläutern.

Die Wirklichkeit aber bestätigt die Voraussetzung, denn thatsächlich liegt der abgesprengte vordere Theil des Schiffes auf seiner Steuerbordseite, und das Achterschiff liegt mit einer Neigung nach Backbord auf Grund, und die Geschütze des vorderen Thurmes liegen zu unterst des bereits genannten Trümmerhaufens (Fig. 3) und konnten daher naturgemäß nicht gefunden werden.

Das oben hinsichtlich der Richtung der Maximalwirkung Gesagte muß vielleicht des Näheren bewiesen werden. Es genüge die Anführung folgender thatsächlicher Erscheinungen: Ein mit Explosivstoffen gefüllter Schuppen mit einfachem schrägen Dach zeigt bei der Sprengung das in Fig. 6 wiedergegebene Bild, ein mit doppeltem schrägen Dach versehener Schuppen das Bild der Fig. 7. Jede weitere Erklärung scheint überflüssig.

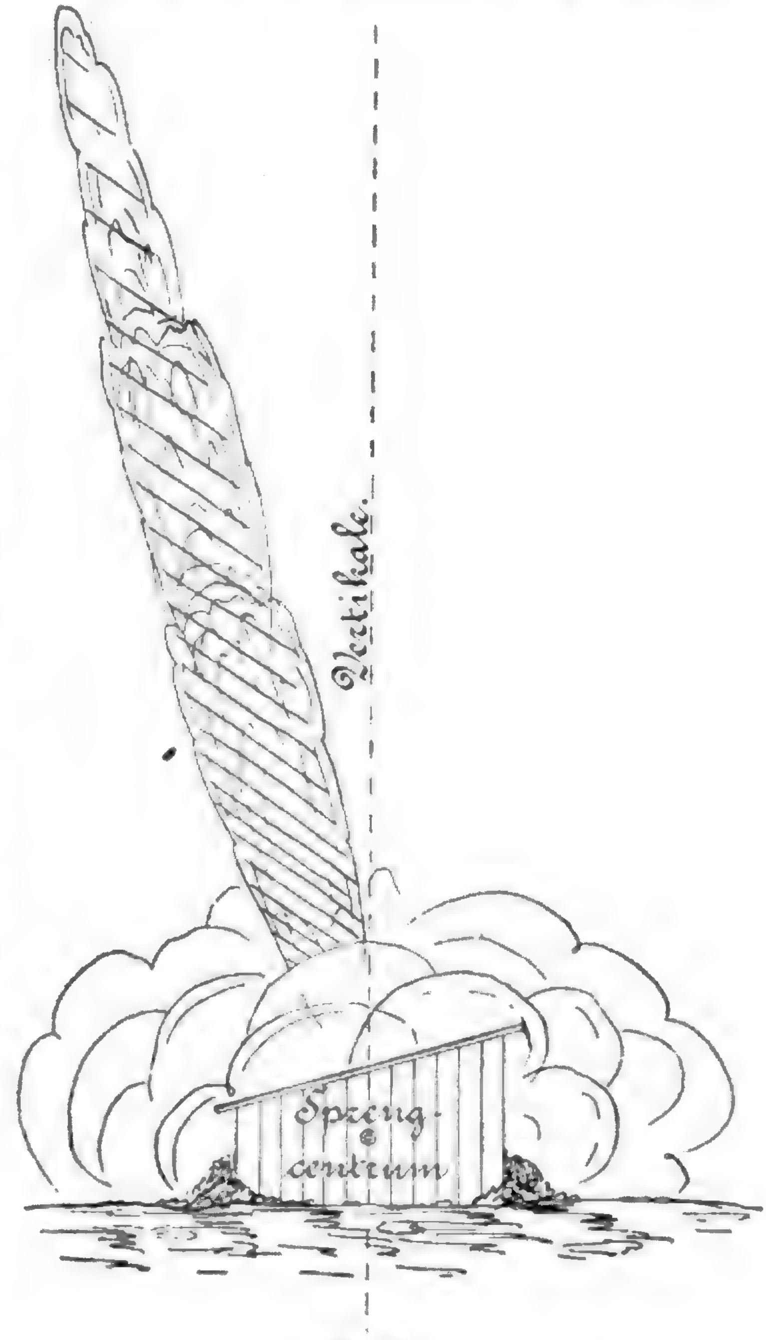


Fig. 6.

Vergegenwärtigt man sich nunmehr das Bild der Sprengung, z. B. von Backbord gesehen, so wird man finden, daß das Vorschiff infolge der Form der Sprenggarbe einen Impuls mit seiner Oberkante nach vorn erhält — man denke an

Digitized by Google

das Hinterschiff, dessen nach oben und hinten umgebogene Decks dasselbe Bild, naturgemäß mit der Kraftrichtung nach hinten, zeigen —, der abgesprengte Theil des Schiffes wird mithin mit dem Vorsteven zuerst nach unten gedrückt; es können aber auch die Gewichte des Vorstevens, der Anker und der Buggeschütze diese Drehung um eine horizontale Querachse bewirkt haben, wenn nämlich infolge der Explosion die Verbindungen mit dem weiter zurückgelegenen Steuerbordthurm weiter gelöst sind. Nun ist das Vorschiff schnell, das Achterschiff langsamer gesunken. Das Vorschiff lag mithin zuerst auf Grund, sollte sich da nicht der Knick im Kiel, das vielberufene um-

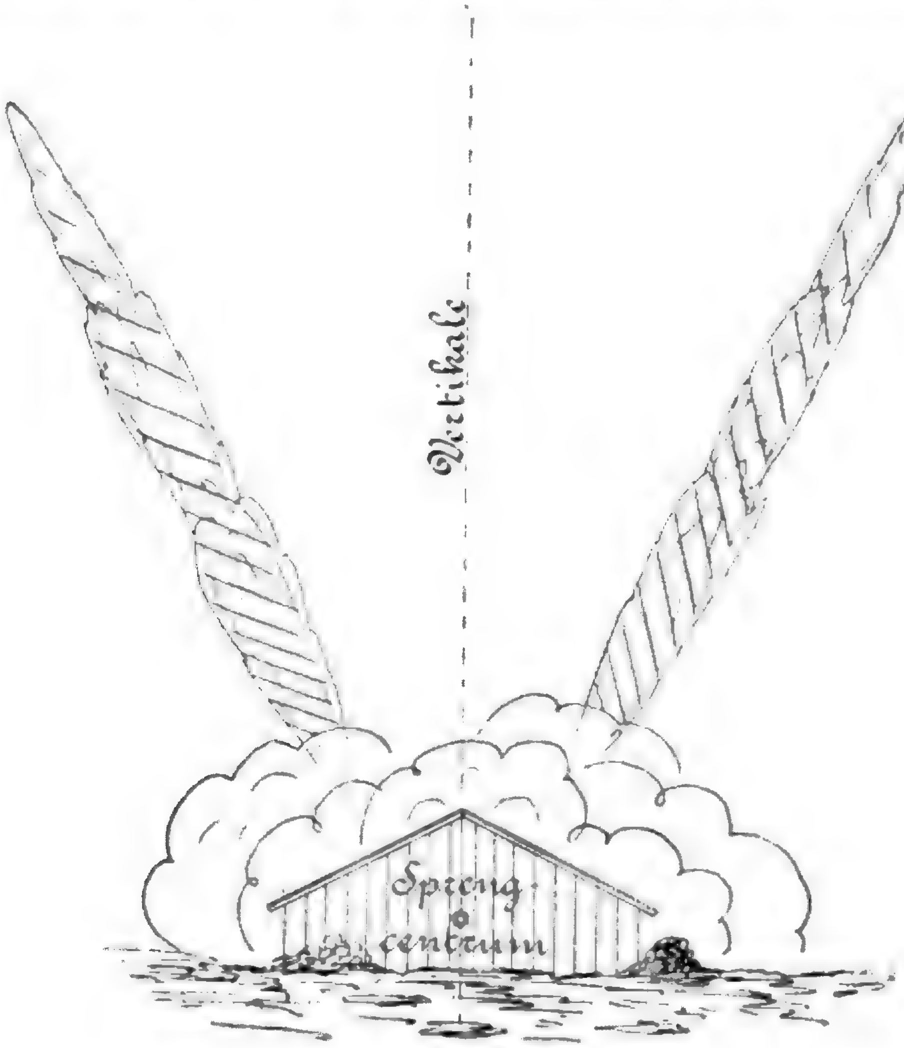


Fig. 7.

gekehrte V des Kieles von selbst während des Sinkens des Schiffes gebildet haben?

Die Bruch- bezw. Biegestelle muß ja sogar hoch und dicht unter Wasser liegen.

Man denke sich den ungefähr bei Spant 18 abgebrochenen Schiffstheil in aufrechter Lage auf dem Meeresboden stehend. Nun denke man sich den Sporn in den Meeresboden herabgedrückt und den abgesprengten Theil des Schiffes (von hinten gesehen) nach rechts hinübergerollt. Entsprechend der Gellung des Schiffes wird sich der Kiel vom Meeresboden erheben, und zwar mit seinem vordersten Theile am wenigsten, mit seinem hintersten Punkte — und das ist die Stelle bei Spant 18 — am höchsten.

Diese Lage hat das Vorschiff der „Maine".

Digitized by Google

Das Hinterschiff liegt mit einer Krängung nach Backbord auf dem Meeresboden. Von Spant 18 an ist die Verbindung mit dem Hinterschiffe gelockert oder ganz gelöst.

Da nun der Kiel vom Vorsteven bis Spant 18 im Vorschiffe noch fest oder einigermaßen fest liegt, die Bruchstelle durch das Ueberrollen zur Seite in die Höhe getrieben ist, so mußte der Kiel ungefähr an dieser Stelle ein V bilden, denn seine Fortsetzung nach hinten liegt ja unter den Trümmern des Schiffes von Spant 23 bis 30 und unter dem Hinterschiffe, mithin auf dem Meeresboden, also tief.

Es muß die Sprengung noch in ihrer Wirkung von oben betrachtet werden. Die Verschiebung des Vorschiffes aus der Kiellinie, mithin die Drehung um eine Vertikalachse, kommt weniger in Betracht und dürfte sich ähnlich erklären lassen, wie die vorhin beschriebene Drehung um die Querachse; von Wichtigkeit aber ist die Entstehung jener V-förmig gebogenen Lappen Fig. 3.

Denkt man sich die Wirkungen der Explosion, welche nach Backbord unten und nach der Seite gerichtet sind (Fig. 4 und Fig. 1), so ergiebt sich, daß ein Zerreißen des Schiffsbodens längs der Längsspanten und des Kieles nicht allein möglich, sondern sehr wahrscheinlich ist, daß mithin einzelne Lappen in radialer Richtung vom Sprengzentrum abstehen. Wird nun das Vorschiff um eine Längs-, eine Quer- und eine Vertikalachse gedreht, so ergiebt sich die eigenthümliche Lage, welche zu der Annahme geführt hat, daß diese V-förmig gebogenen Lappen von der Explosion einer Mine herrühren müßten. Ein Blick auf das Hinterschiff zeigt übrigens auch dieses V. Das Steuerbord-Oberdeck ist mit dem auf ihm ruhenden Aufbau nach oben, zurück und auf sich selbst gebogen worden. Schon vorhin ist gesagt, daß sich hier ein V gebildet hat, dessen offene Seite nach hinten zeigt.

Denkt man sich dieses Deck um eine Längsachse bis unter Wasser gedreht . . . da hat man dasselbe V, wie es das Vorschiff zeigt, nur zeigt es, weil es hinter dem Sprengzentrum liegt, mit seiner offenen Seite nach hinten.

Erwähnt soll an dieser Stelle schließlich sein, daß auch das räthselhafte Loch im Meeresboden bei dieser Explosion oder beim Eindringen des Vorstevens in den Schlick entstanden sein mag.

Es erscheint nach Vorstehendem keineswegs ausgeschlossen, daß nur eine Pulverexplosion allein die Zerstörung der „Maine" bewirkt habe.

Sollte es nun noch möglich sein, die Wahrnehmungen während der Explosion auf natürlichem Wege zu erklären, so würde der Ring der Vermuthungen geschlossen sein, welche für die Annahme nur einer Explosion sprechen.

VIII. Wie äußert sich eine Explosion auf Auge, Ohr und Gefühl?

Zu Beginn dieses Abschnittes sei auf eine Arbeit im Februar-Heft der „Marine-Rundschau" hingewiesen, welche von Doppelerscheinungen bei Explosionen handelt.

Die in dieser Arbeit gemachten Wahrnehmungen haben inzwischen auch für Ueber-Wasser-Explosionen Bestätigung gefunden; auch der amerikanische Sachverständige kennt eine Doppelwirkung, hat dafür aber eine andere Erklärung.

Es äußert sich thatsächlich jede Explosion auf zweierlei Weise.

Digitized by Google

Vielleicht geht man nicht zu weit, wenn man das Vorhandensein dieser Doppelerscheinungen für jedes plötzliche und heftige Aendern der jeweiligen Bewegung aller Massen behauptet.

Aus dem Leben mag hier eine Beobachtung angeführt sein. Wird z. B. in einer stillen Nacht, wenn andere Geräusche nicht stören, in der Ferne mit schweren Geschützen geschossen, so hört man zuerst ein leises Klirren der Fenster und dann erst den Schall des Schusses.

Wenn man schwere Gegenstände fallen sieht, so merkt man zuerst ein Zittern des Erdbodens und hört dann erst den Schlag.

Alle Vergleiche hinken mehr oder minder.

Wer aber schon eine kräftige Explosion zu beobachten Gelegenheit hatte, wird sich sehr deutlich zweierlei Wahrnehmungen erinnern. Bei Unter-Wasser-Explosionen merkt man sehr deutlich als erste Erscheinung einen — es sei der Ausdruck gestattet, da es für dieses je ne sais quoi noch kein Wort giebt — Knacks, einen kurzen Stoß; man empfindet bei schweren Explosionen das, was ein bei ernster Sprache freilich nicht gebräuchliches Wort bezeichnet, was hier aber, da es das Schwarze trifft, absichtlich angeführt werden soll, man verspürt ein „Ra—bum".

Die wissenschaftliche Erklärung findet sich, wie schon gesagt, in dem vorerwähnten Aufsatze des Februar-Heftes dieser Zeitschrift.

Als allgemeine Erklärung mag angeführt sein, daß der erste, vom Verfasser jenes Aufsatzes Vibrationsstoß genannte Stoß sich in der Erdoberfläche bedeutend schneller fortpflanzt, wie die Kraftentfaltung und die von ihr herrührende Erschütterung selbst.

Nur in großer Nähe der Explosion spürt man einen Schlag, hier fallen „Ra" und „Bum" zusammen, oder zu nahe zusammen, um durch die menschlichen Sinne unterschieden werden zu können; je größer die Entfernung, desto größer der Unterschied der Fortpflanzungsgeschwindigkeiten, desto größer die Wahrnehmbarkeit, desto deutlicher zwei Empfindungen.

Auch die Menge des explodirenden Stoffes ist von Einfluß. Je kleiner die Menge, desto undeutlicher, je größer, desto deutlicher die Doppelwirkung.

Diese Doppelerscheinungen äußern sich auf verschiedene Menschen verschieden. Der eine hört es mehr, der andere fühlt es mehr, jedenfalls haben aber die meisten, oder fast alle Menschen zwei Empfindungen.

Sollten nicht hiermit die verschiedenen Wahrnehmungen bei der Explosion der „Maine" in engstem Zusammenhange stehen?

Hat aber nur eine Explosion stattgefunden, wie war die möglich?

Je nun, auch dafür findet man in dem Bericht der Kommission Anhaltspunkte, wenn auch keineswegs angezweifelt werden soll, daß die Ordnung an Bord der „Maine" eine musterhafte gewesen war. So finden sich Aussagen, daß an einer Stelle Oel in die Bunker leckte, daß die Nüchternheit eines Lastmannes nicht stets über allen Zweifel erhaben, daß der Betrieb der elektrischen Beleuchtung nicht immer in Ordnung gewesen sei, daß die Thermostate der Kohlenbunker manchmal falsch angezeigt hätten, daß eine wasserdichte Thür im Proviantausgaberaum (paymasters issuing room) nicht dicht geschlossen habe, daß der Feuerwerker seit drei Wochen vor

Digitized by Google

dem Unglück vom Dienst suspendirt worden war, daß im paymasters store room (Proviantlast?) Kleider aufbewahrt wurden, und andere Kleinigkeiten mehr.

Es finden sich aber auch Aussagen, daß die Ronde an jenem Tage nicht durch das ganze Schiff gekommen war, daß alle Panzerluks im Vorschiffe geschlossen, und daß die angrenzenden leeren Kohlenbunker an jenem Tage oder kurz vorher frisch gemalt worden waren.

Wer kann sagen, daß unten im Schiffe Alles in Ordnung, wer kann sagen, daß irgend Etwas nicht in Ordnung gewesen sei?

IX. Was kann mithin der Grund der Explosion an Bord der „Maine“ gewesen sein?

Die Frage definitiv zu beantworten, ist schwer, wenn nicht unmöglich.

Die größte Wahrscheinlichkeit hat die Annahme, daß in Folge von Gasbildung aus Kohlen oder frischer Farbe und durch irgend welche Entzündung dieser Gase die vorderen Munitionsräume zur Explosion gebracht worden sind, daß nur eine Explosion stattgefunden hat, daß aber eine Mine nicht mit im (sehr ernsten) Spiele gewesen ist.

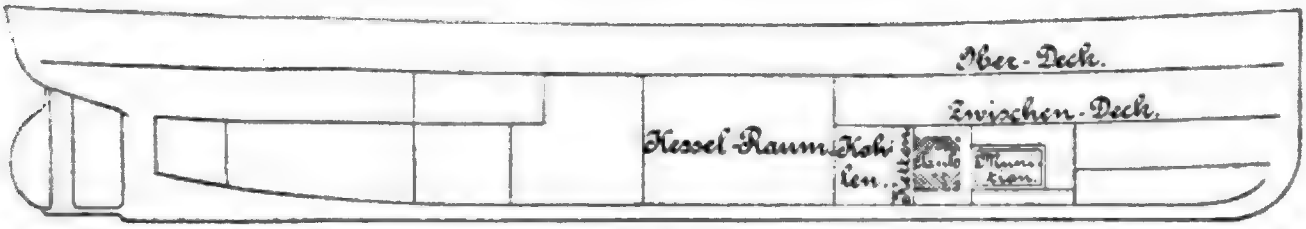


Fig. 8.

Fig. 8 zeigt die englische Korvette „Doterel“, welche in Folge Explosion der vorderen Pulverkammer ebenfalls zu Grunde ging. Hier waren Farbegase die Quelle des Unheils. Die Aehnlichkeit der Verhältnisse ist in die Augen springend.

Es erübrigt nur noch zu bemerken, daß die amerikanische Kommission dadurch, daß sie zwei Explosionen zugegeben hat, sich scheinbar in einen Widerspruch verwickelt hat.

Hätte sie ihr Gutachten dahin gefaßt, daß nur eine Mine das Schiff zerstört habe, so wäre dieses Urtheil weniger anfechtbar gewesen wie das jetzige.

Wird aber die Vergangenheit die Ursachen zum Untergange der „Maine“ nicht klarlegen, so muß die Zukunft lehren, ob die Ansicht der amerikanischen Kommission thatsächliche Begründung hat oder nicht.

Denn wenn die Explosion einer Mine allein oder mit ihren Folgen im Stande ist, so ungeahnt verheerende Wirkungen auszuüben, wie im Falle der „Maine“, dann müssen in Zukunft weitgehende Aenderungen im Schiffbau, wie Verstärkung der Bodenkonstruktion, Verlegung der Munitionsräume u. a. stattfinden, um Schiffe gegen Minen und folglich auch gegen Torpedos besser wie bisher zu schützen.

Geschieht dieses nicht, so wird es als ein Beitrag dafür anzusehen sein, daß das Gutachten der Untersuchungskommission der Vereinigten Staaten Trugschlüsse enthält.

Digitized by Google

Der spanisch-nordamerikanische Krieg.

Von M. Plüddemann, Kontreadmiral z. D.

Seit nunmehr — dem 25. Mai — etwa einem Monat besteht der Kriegszustand zwischen Spanien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Wenig genug hat sich in dieser Zeit ereignet, was auf zielbewußte Kriegspläne schließen ließe. Die Nordamerikaner haben erst mit Beginn des Krieges angefangen, Maßregeln für den Landkrieg zu ergreifen; Spanien hat zu lange gezögert, die nöthigen Geldaufwendungen für die Kriegsvorbereitung zu machen. Es war zur See fast ebenso unvorbereitet wie die Vereinigten Staaten zu Lande. Die Nordamerikaner haben dann, um so zu sagen die Zeit auszufüllen und um dem Lande Erfolge berichten zu können, nur Raub- und Zerstörungszüge unternommen, bei denen wenig zu riskiren war. Nur ein Ereigniß, das Seegefecht bei Manila, verdiente erhöhtes Interesse.

Chronik der Ereignisse.

Am 21. April kabelt der Präsident der Vereinigten Staaten an die spanische Regierung ein Ultimatum, in welchem der Abzug der Spanier aus Cuba verlangt wird. Für die Antwort wird Zeit bis zum 23. April gegeben. Darauf wird seitens der spanischen Regierung dem nordamerikanischen Gesandten Woodford mitgetheilt, daß die diplomatischen Beziehungen zwischen beiden Staaten aufgehört hätten. Der spanische Gesandte in Washington, Bernabe, fordert und erhält seine Päffe.

Am 22. April bereits nehmen nordamerikanische Kreuzer die spanischen Dampfer „Buonaventura“ und „Pedro“. Die Blockade über die cubanischen Häfen wird erklärt.

24. April. Die Flotte des Admirals Sampson erscheint vor Habana. Die Forts feuern auf sehr große Entfernungen, ohne etwas zu treffen. Die Flotte erwidert das Feuer nicht.

25. April. Eine Resolution des Kongresses der Vereinigten Staaten erklärt, daß der Krieg seit dem 21. April bestehe.

Das spanische Kanonenboot „Ligera“ vertreibt bei Cardenas das amerikanische Torpedoboot „Cushing“, welches beim Rückzuge seine Maschine stark beschädigt.

27. April. Das nordamerikanische Kreuzergeschwader in Ostasien unter Admiral Dewey geht von der Mirsbay nach den Philippinen ab.

Die Unionsschiffe „New York“ — Panzerkreuzer von etwa 8000 Tonnen (PK 8) — Flagschiff, „Cincinnati“ — geschützter Kreuzer von etwa 3000 Tonnen (GK 3) —, „Puritan“ — Monitor mit zwei Thürmen (M 2) — laufen in die Bucht von Matanzas. Die Forts feuern. Die Schiffe gehen darauf aus der Bucht heraus und geben etwa 300 Schuß auf Entfernungen von 4000 bis 7000 m ab. Nachhaltiger Schaden beiderseits nicht verursacht.

30. April. Die „New York“ feuert 20 Seemeilen westlich von Habana einige Schüsse gegen ein Landobjekt, welches sie für eine Schanze hält.

Digitized by Google

1. Mai. Das nordamerikanische Kreuzergeschwader unter Admiral Dewey vernichtet in der Bay von Manila das spanische Geschwader. — Das Nähere darüber später. —

Ein amerikanisches Schiff beschießt Cienfuegos an der Südwestküste von Cuba und wird durch drei spanische Kanonenboote vertrieben.

4. Mai. Abends. Der amerikanische armirte Dampfer „Leyden" landet unter dem Schutze des „Wilmington" — Kreuzer von etwa 1000 Tonnen (K 1) — Mannschaften mit einer Waffensendung für die Insurgenten bei Mariel, westlich von Habana. Dieselben werden durch ein Gefecht mit den Spaniern gezwungen, sich wieder einzuschiffen.

5. Mai. Marschall Blanco hebt den Waffenstillstand mit den Insurgenten auf.

7. Mai. Ein amerikanisches Schiff kommt beim Verfolgen eines spanischen Küstenfahrzeuges in Schußweite der Forts von Habana. Es wird beschossen und geht mit leichter Beschädigung ab.

8. Mai. Ein amerikanisches Schiff feuert eine Anzahl Schüsse auf die Batterien von Matanzas.

Am selben Tage hat der rekognoszirende amerikanische Kreuzer „Machias" (K 1) und das Torpedoboot „Winslow" (T) ein Gefecht mit den kleinen spanischen Kanonenbooten „Antonio Lopez", „Ligera" und „Alerta" vor Cardenas.

11. Mai. Cardenas wird von den amerikanischen Schiffen „Wilmington" (K 1), „Machias" (K 1), „Winslow" (T) und Hülfsdampfer „Hudson" beschossen. Das spanische Kanonenboot „Antonio Lopez" wird in den Grund geschossen, der amerikanische „Winslow" wird schwer beschädigt weggeschleppt. Todt 1 Offizier, 4 Mann, ebenso viele verwundet. Der Menschenverlust der Spanier ist unbekannt. Die Amerikaner ziehen sich zurück.

11. Mai. Die Amerikaner „Marblehead" (K 2) und „Nashville" (K 1) sowie der Hülfsdampfer „Windom" landen in der Nähe von Cienfuegos, versuchen den Insurgenten Munition und Waffen zuzuführen, was durch spanische Infanterie verhindert wird, und durchschneiden das Kabel nach San Jago de Cuba.

12. Mai. Bombardement von San Juan auf Portorico durch die Unionsschiffe Panzerschiffe „Jowa" (P 11) und „Indiana" (P 10), ferner „New York" (PK 8), „Cincinnati" (GK 3), „Detroit" (K 2), „Montgommery" (K 2), „Puritan" (M 2) und „Terror" (M 2). Das Schießen dauert von Tagesanbruch bis 9 Uhr vormittags. Unbedeutender Materialschaden beiderseits. Auf spanischer Seite sollen 1 Offizier, 3 Mann todt, 13 Mann verwundet, außerdem 1 Civilist todt und 30 verwundet sein.

Das spanische sogenannte Cap-Verde-Geschwader unter Admiral Cervera bei Martinique.

Ein amerikanischer Landungsversuch bei Jicotea (?) wird abgewiesen. Beschießung von Bahia Honda durch Amerikaner. Näheres nicht bekannt.

Der amerikanische Hülfskreuzer — Auxiliardampfer — „Harward" (A 11) — frühere „New York" — liegt in Reparatur in St. Pierre auf Martinique.

Das spanische Kanonenboot „Callao" wird, von den Carolinen kommend und in Unkenntniß des Kriegsbeginns, vor Manila durch die Amerikaner genommen.

Digitized by Google

13. Mai. Der amerikanische Dampfer „Gussi“ versucht unter dem Schutz des Feuers der „Wasp“ — frühere Yacht „Hermione“ — bei Cabañas zwei Kompagnien zu landen. Diese werden zum Rückzuge gezwungen. Der Zweck, die Verbindung mit den Insurgenten, wird nicht erreicht.

14. Mai. Das spanische Geschwader unter Admiral Cervera kommt bei Curaçao an.

Die spanischen „Conde de Venadito“ (K 1) und „Nueva Espana“ — Torpedoaviso (D) — greifen die vor Habana befindlichen Blockadeschiffe, minderwerthige armirte Dampfer, an und verjagen sie. Die Nordamerikaner ziehen darauf elf Schiffe vor Habana zusammen.

15. Mai. Ein durch ein größeres und drei kleine Schiffe unternommener Landungsversuch der Amerikaner bei Banes, westlich von Habana, wird zurückgeschlagen.

Nochmals wird bei Carvenas ein Landungsversuch mit Booten unternommen. Die Spanier schlagen ihn mit Verlust von sieben Verwundeten zurück.

Inzwischen wird mehrfach von siegreichen Gefechten gegen die Insurgenten seitens der Spanier berichtet. Diese Meldungen sind aber ganz unkontrolirbar, da von der Gegenpartei keine oder geringe Nachrichten nach außerhalb gelangen.

18. Mai. Vor Caibarien an der Nordostküste der Provinz Santa Clara greifen vier spanische Kanonenboote die blockirenden Schiffe — wahrscheinlich Hülfsdampfer — an und verjagen sie zeitweise.

19. Mai. Das spanische Geschwader unter Admiral Cervera kommt in San Jago de Cuba an. Zwei amerikanische Kriegsschiffe, welche angefangen hatten, die Forts daselbst zu beschießen, ziehen sich zurück.

Zwei andere amerikanische Kriegsschiffe versuchen, in die Bucht von Guantánamo, östlich von San Juan de Cuba, wie behauptet wird, unter spanischer Flagge und mit in spanische Uniformen gekleideten Mannschaften einzudringen und zu landen; sie werden durch das spanische Kanonenboot „Sandovál“ und Infanterie zurückgeschlagen.

Zwei weitere amerikanische Kriegsschiffe schießen in der Nacht auf eine spanische Stellung bei Nuevitas im Osten der Provinz Puerto Principe.

Ebenso machen zwei amerikanische Schiffe im Hafen von La Isabella im Norden der Provinz Santa Clara einen vergeblichen Landungsversuch.

Inzwischen haben die Nordamerikaner eine ganze Reihe von spanischen Kauffahrern weggenommen, die Spanier nur eins, den „Saranac“ bei den Philippinen. Diesen werden sich die Amerikaner nun wohl wieder holen, wenn er nicht zerstört ist.

Ein französischer, ein norwegischer und ein englischer Dampfer, welche als Blockadebrecher vor Habana von den Amerikanern aufgebracht waren, sind sogleich wieder freigegeben worden.

Verschiedenen Dampfern glückte es, unbehelligt in cubanische Häfen einzulaufen und sie zu verlassen, wahrscheinlich weil das Gros der Blockadeflotte mit den schnellsten Schiffen zeitweilig die cubanischen Gewässer verlassen hatte. Die Spanier nehmen daraus Anlaß, gegen die Blockade als eine nur auf dem Papier bestehende bei den Neutralen zu protestiren.

Digitized by Google

Kaper sind auf beiden Seiten der Kriegführenden nicht in Thätigkeit getreten.

Es macht Schwierigkeiten, eine nordamerikanische Invasionsarmee zu sammeln, zu organisiren und auszurüsten. Was davon zusammengebracht wird, sammelt sich in Florida.

Die nordamerikanischen Häfen sind in Vertheidigungszustand gesetzt, Minensperren gelegt. Die Monitors und eine große Anzahl von Hülfskanonenbooten, bestehend aus armirten Zollkuttern, Handels- und Schleppdampfern, sind auf die Häfen vertheilt. Sie bilden zusammen die unter dem Kommando des Admirals Erben stehende Mosquito-Flotte. Zu Aufklärungszwecken und zur schleunigen Unterstützung irgend eines bedrohten Punktes ist das Northern Patroll squadron unter Kommodore Howel gebildet; es besteht hauptsächlich aus Kreuzern und armirten Auxiliardampfern. Die Bildung eines Southern Patroll squadron unter Kapitän Barker wird beabsichtigt.

Das Flying squadron unter Kommodore Schley hat sich jetzt auch in die cubanischen Gewässer begeben.

Ueber die spanischen Formationen, Beschaffungen und sonstigen Kriegseinrichtungen ist wenig bekannt. Die Zeitungsnachrichten sind theils unmöglich, theils konfuse und widerspruchsvoll. Das Schweigen der Spanier ist jedenfalls rationeller wie das In-die-Welt-Telegraphiren aller möglichen und unmöglichen Kriegspläne und Einrichtungen seitens einiger amerikanischer Zeitungen, die dem Sachkundigen schließlich doch Anhalte geben.

Ueber die Invasionsvorbereitungen gegen die Philippinen siehe später.

Der Kampf vor Manila.

Manila liegt am Ostufer einer etwa 25 Sm nach Nordost sich erstreckenden und sich im Innern bedeutend erweiternden Bucht. Die Oeffnung derselben ist 10 Sm breit und wird getheilt durch die Inseln Corregidor und Caballo, welche einen nördlichen Einfahrtskanal von 2,6 Sm — die Boca chica mit 25—90 m Tiefe — und einen südlichen von 6,5 Sm Breite — die Boca grande mit 25—60 m Tiefe — bilden. An der Einfahrt ist das Land hoch, weiter im Innern ganz flach, so daß die dort liegenden Befestigungen die Bucht wenig überhöhen.

Diese Befestigungen waren bis vor Kurzem fast ganz werthlos. Sie bestanden aus fünf Batterien, welche sich von der Stadt Manila südwärts erstrecken und deren nördlichste unmittelbar vor der Stadt liegt. 10 Sm südlicher liegt auf einer sich nach N erstreckenden Landzunge das Fort Cavite, ein neueres Werk, aber von ganz geringem Vertheidigungswerth, welches wohl hauptsächlich dafür bestimmt war, das kleine daselbst befindliche Arsenal gegen Angriffe der Aufständischen zu schützen.

Noch schwächer als die Werke selbst war ihre Armirung. An schweren Geschützen waren nur 3 24 cm Kanonen, nach anderen Berichten 4 solche Kanonen aufgestellt, 2—3 weitere waren vorhanden, könnten also noch aufgestellt worden sein. Daneben gab es eine Anzahl älterer Kanonen und Haubitzen, darunter viele glatte. Wenn auch anzunehmen ist, daß sämmtliche Werke bei der Kriegsrüstung verstärkt worden sind, so kann doch nicht viel geschehen sein, denn einmal haben die Spanier gezeigt, daß sie erst sehr spät die Kriegsvorbereitung in die Hand genommen haben, und dann

Digitized by Google

lassen sich in jetziger Zeit moderne leistungsfähige Geschütze mit ihren komplizirten Laffeten, welche ganz besondere Bettungen erfordern, nicht in kurzer Zeit aufstellen. Die Zeiten sind vorbei, in denen man im Nothfalle in wenigen Tagen Vorrathsgeschütze oder gar die Kanonen von Kriegsschiffen in brauchbare Landpositionen bringen konnte.

Wenn der spanische Admiral daher nicht glaubte, mit seinen schwimmenden Streitkräften allein dem Feinde begegnen zu können, was ja unzweifelhaft richtig war, so konnte er doch von diesen Festungswerken unmöglich eine ausgiebige Unterstützung erwarten.

Die Corregidor- und Caballo-Insel sind gar nicht oder nur vorübergehend und ganz leicht, nicht für einen Kampf gegen Schiffe, befestigt. Das ist auch ganz rationell, denn als Vertheidigungsposition ist der Eingang zur Bucht zu breit, wenn nicht der Schwerpunkt der Vertheidigung in der Flotte liegt. Als Vorpostenstellung, als Operationsbasis für Torpedoboote könnte sie von Werth sein, die Spanier verfügten aber über solche nicht.

Unterseeische Vertheidigungsmittel waren so gut wie nicht vorgesehen. Die beiden Einfahrten bei Corregidor hätten nur durch ganz außerordentliche Aufwendungen mit Minen gesperrt werden können, sie sind zu breit und zu tief, und Minen allein vertheidigen schließlich nicht. Selbst ein finanzkräftiger, sorgsam den Krieg vorbereitender Staat würde hier wohl schwerlich eine Sperre vorgesehen haben.

Jedenfalls standen dem spanischen Admiral auch gar keine solchen vorbereiteten Kriegsmittel zur Verfügung. Es scheint, daß er mit den geringen Schiffs- und lokalen Mitteln einige wenige Seeminen improvisirt und vor der von ihm eingenommenen Stellung ausgelegt hat, welche dann, wie das so leicht bei solchen provisorischen Einrichtungen geschieht, zur unrechten Zeit zur Explosion gebracht wurden.

Das Geschwader, welches der spanische Admiral Montojo befehligte, bestand aus folgenden Schiffen:

			Tonnen	Knoten	gebaut
Flaggschiff „Reina Christina",	ungeschützter	Stahlkreuzer,	3400	17,5	1886
„Castilla",	„	Holzkreuzer,	3342	14,0	1881
„Don Juan de Austria",	„	Stahlkreuzer,	1140	13,5	1887
„Don Antonio de Ulloa",	„	„	1140	13,5	1887
„Velasco",	„	„	1140	14	1881
„Isla de Cuba",	geschützter	„	1030	16	1887
„Isla de Luzon",	„	„	1030	16	1817
„Isla de Mindanao",	Hülfskreuzer,		4195	13,5	
„Elcano",	Kanonenboot,		525	11	1885
„General Lezo",	„		525	11	1885
„Marques del Duero",	„		500	10	1875
„Argos",	Vermessungsschiff		508	8	1880

außerdem eine nicht bekannte Zahl sonstiger kleiner Kanonenboote.

Der Zustand der spanischen Kriegsmittel war dem Admiral Dewey bekannt, denn, abgesehen von der allgemeinen Kenntniß, welche bei einem Befehlshaber voraus-

Digitized by Google

zusetzen ist, hatte er noch die Auskunft durch ortskundige Insurgenten, von denen er mehrere an Bord hatte.

Auf nordamerikanischer Seite bestand das vom Admiral Dewey befehligte Geschwader aus den Schiffen:

Flaggschiff „Olympia“,	Panzerkreuzer,	5870	Tonnen,	21	Knoten,	gebaut	1892,
„Baltimore“,	geschützter Stahlkreuzer,	4413	=	20	=	=	1888,
„Raleigh“,	= =	3213	=	19	=	=	1892,
„Boston“,	= =	3000	=	15	=	=	1884,
„Concord“,	ungeschützter =	1710	=	16	=	=	1890,
„Petrel“,	= =	892	=	11	=	=	1888,

„Mc. Culloch“, Hülfsaviso
und zwei Transportdampfern „Zafiro“ und „Nanshan“.

Das nordamerikanische Geschwader kam in der Nacht zum 1. Mai bei hellem Mondschein vor der Bucht an, passirte, erst spät von Corregidor gesehen, die Boca grande, verminderte Fahrt und traf mit Tagesanbruch, um 5 Uhr, auf der Höhe von Cavite ein. Das spanische Geschwader lag zwischen Cavite und Manila so dicht am Lande wie möglich zu Anker und vor Springanker und blieb auch so liegen. Näheres darüber ist übrigens nicht bekannt. Die Nordamerikaner dampften in Linie in der Mitte der Bucht an der spanischen Aufstellung vorbei, wohl um eine allgemeine Uebersicht zu gewinnen und um lieber von einer vor Beginn des Gefechts bestimmten Position aus von den Untiefen vor Manila wegzudampfen, als im Gefecht auf sie zu. Sie drehten auf der Höhe von Manila und passirten auf etwa 3600 m das spanische Geschwader. Der erste Schuß fiel um 5 Uhr 41 Minuten. Nach dem Passiren drehten die Unionsschiffe nach Steuerbord nordwärts und wiederholten dies Manöver fünfmal, jedesmal etwas näher an die spanische Linie herangehend, so daß sie das letzte Mal auf etwa 1800 m passirten.

Am Schluß dieser Gefechtsperiode standen das Flaggschiff „Reina Christina“, die hölzerne „Castilla“ und der „Don Juan de Austria“ in hellen Flammen. Von Torpedobooten, welche nach einigen Berichten aus der hinter der Landzunge von Cavite liegenden Bacoor-Bay hervorgebrochen sein sollen, kann nicht die Rede sein, da sich sämmtliche spanischen Torpedoboote in anderen Weltgegenden befanden. Möglicherweise waren es improvisirte Torpedobarkassen, welche vernichtet wurden, ehe sie zum Schuß kamen.

Um $7^{1}/_{2}$ Uhr brachen die Nordamerikaner das Gefecht ab und zogen sich westlich, um, wie es heißt, den Mannschaften Frühstück zu geben.

Nach einer ziemlich langen Pause, um $11^{1}/_{4}$ Uhr, nahmen sie das Gefecht wieder auf. Admiral Montojo war inzwischen, da sein brennendes Flaggschiff verloren war, auf den kleinen geschützten Kreuzer „Isla de Cuba“ übergegangen. Die nur bis zu 6,5 m tiefgehenden „Raleigh“, „Boston“, „Concord“ und „Petrel“ wurden beordert, so nahe wie möglich heranzugehen und das Zerstörungswerk zu vollenden, was sie denn auch bei nunmehr nur noch schwacher Gegenwehr gründlichst ausführten. Bald war der Rest der spanischen Schiffe entweder in Flammen oder gesunken oder

Digitized by Google

auf Grund. Die letzteren wurden von den Spaniern selbst zerstört, um sie nicht in Feindes Hand fallen zu lassen. Schließlich war von den vorher mit Namen genannten Kriegsschiffen nur noch der kleine Kreuzer „Isla de Luzon“ übrig, welcher sich in den Pasig-Fluß rettete. Dasselbe scheinen einige der vorher erwähnten kleinen Kanonenboote gethan zu haben. Sie haben daselbst, ohne etwas thun zu können, ihr weiteres Schicksal abzuwarten. Der Pasig-Fluß fließt durch Manila, hat bei hohem Wasserstande $4^1/_4$ m Wasser und ist mit abnehmenden Tiefen 10 Seemeilen schiffbar. Lange Schiffe können darin nicht umdrehen.

Dem großen Verlust an Material entspricht natürlich auch ein solcher an Personal. Die Spanier sollen 400 Mann verloren haben.

Die Beschädigungen der amerikanischen Schiffe sind geringfügig. Vom Personal meldeten sie nur zwei Offiziere und sechs Mann verwundet.

Am nächsten Tage zerstörte Admiral Dewey die Strandbatterien und besetzte das Fort Cavite, welches er, da auch sein Zugang unter den Kanonen der Schiffe liegt, auch mit geringen Mitteln halten kann. Er proklamirte die Blockade von Manila.

Hiermit sind zunächst die Folgen des Seekampfes vor Manila erschöpft. Admiral Dewey beherrscht wohl Manila und die Küste, er hat sie aber nicht. Dazu gehören Truppen und nicht zu wenig. Der Landkampf ist hier ganz ähnlich wie in Cuba. Erschwerend ist hier aber, daß die Zuneigung der Tagalen zu den Nordamerikanern noch geringer zu sein scheint wie die der Cubaner und daß die Versorgung einer Landungsarmee wegen der weiten Entfernung vom Heimathlande eine recht schwierige ist. Es soll allerdings bereits im Gange sein, die Dampfer „City of Sydney“ und „Australia“ mit 5000 Mann unter dem Befehl des Generalmajors Merrit hinzuschicken. Diese Schiffe sollen durch den geschützten Kreuzer „Charleston“ (G. K4) begleitet werden, und ihnen soll sich der als Werkstatt- und Vorrathsschiff ausgerüstete Dampfer „City of Peking“ anschließen. Weitere Verstärkungen sollen folgen.

Der Kampf vor Manila vollzog sich mit so ungleichen Kräften, daß daraus wirklich keine neuen Lehren gezogen werden können, außer vielleicht in technischen Details, worüber vorläufig keine Nachrichten vorliegen.

Die Spanier hatten versäumt, moderne, den Nordamerikanern ebenbürtige Schiffe in Ostasien zu stationiren, wo sie doch deren Streitkräfte genau kannten. War es ihnen klar, daß sie nicht in der Lage waren, ihre Seestreitkräfte dort je mit Aussicht auf Erfolg einem Feinde entgegenstellen zu können, so hätten sie bei Zeiten für widerstandsfähige Befestigungen mit moderner Armirung sorgen müssen. War nun aber einmal nichts von alledem vorhanden, so mußte der Admiral den offenen Kampf zu vermeiden und seine Schiffe anderweitig auszunutzen suchen. Glaubte er dennoch den Kampf aufnehmen zu können oder zu sollen oder konnte er ihn nicht vermeiden, so durfte er seine Schiffe nicht als Scheiben verankern, sondern mußte die einzigen dem Feinde ebenbürtigen Waffen, Ramme und Torpedo, im Nahkampf anwenden und so dem Feinde den Siegespreis so theuer wie möglich machen. Mehr konnte er dabei nicht verlieren, als er jetzt thatsächlich durch seine unentschlossene Defensive verloren hat, der Feind aber mußte dabei mehr verlieren, als jetzt geschehen.

Digitized by Google

Allgemeine Betrachtungen.

Den sensationell aufgebauschten Telegrammen und Reporternachrichten gegenüber schrumpfen in Westindien die Kriegsereignisse des ersten Monats bei genauerer Prüfung auf ein Minimum zusammen. Die Nordamerikaner haben eine Anzahl spanischer Kauffahrer weggenommen; sie haben mehrere Küstenplätze auf Cuba und San Juan auf Portorico mit verschwindender Wirkung bombardirt und ohne weitere Folgen; sie haben eine Reihe von vergeblichen Landungsversuchen mit geringen Kräften unternommen. Eigentliche Versuche, Truppen an Land zu setzen, sind es wohl nicht gewesen, sondern mehr Versuche, den Insurgenten Waffen, Munition und moralische Unterstützung zu bringen, vielleicht auch das Terrain für eine ernste Landung zu sondiren und glücklichenfalls im Verein mit den Insurgenten bis zu einer solchen zu halten und vorzubereiten. Dabei haben sie die Stärke und den Einflußbereich der letzteren doch wohl überschätzt; jedenfalls sind alle diese Versuche zurückgeschlagen.

Den Spaniern ist es geglückt, ein Geschwader, aus Panzerschiffen und Torpedobooten bestehend, nach Cuba zu bringen.

Beide Parteien sind auf dem westindischen Kriegsschauplatz also thatsächlich in derjenigen Lage, in welcher sie bei einigermaßen vorsorglicher Kriegsadministration bei Beginn des Krieges hätten sein müssen. Doch das ist eigentlich schon zu viel gesagt. Wenn die Nachrichten über die Organisation der cubanischen Invasionsarmee wahr sind, und sie stammen doch nur aus nordamerikanischer Quelle, so ist dieselbe noch weit davon entfernt, zur Aktion bereit zu sein, und es ist nur fraglich, was für dieselbe gefährlicher sein wird, ob nach schließlich doch erfolgter Landung die cubanische Fieberzeit oder bei aufgeschobenem Landungsversuch Unthätigkeit und erhöhter Disziplinmangel der Milizen und Freiwilligen, deren Kriegsenthusiasmus Zeit, Entbehrung der gewohnten Bequemlichkeit und mißtrauische Kritik der militärischen Maßnahmen in nicht zu langer Zeit abkühlen dürfte.

Bei den Spaniern dagegen fällt es auf, daß sie ihre Seestreitkräfte nicht konzentriren und noch jetzt eine zur aussichtsvollen Bekämpfung der Vereinigten Staaten-Flotte genügend starke Flotte in den cubanischen Gewässern nicht zur Stelle haben. Ob hieran mangelnde Fertigstellung der übrigen Schiffe oder besondere Kriegserwägungen die Ursache sind, entzieht sich jetzt der Beurtheilung.

Soviel scheint aus dem Rückstand in der Bereitschaft beider Parteien hervorzugehen, daß Unternehmungen und Ereignisse, welche auf den Ausgang des ganzen Krieges von Wichtigkeit sind, nicht so bald zu erwarten sind.

Etwas anders stehen die Sachen bei den Philippinen. Die Vernichtung des dortigen spanischen Geschwaders war die entschlossene Handlung eines unternehmenden Admirals, der nach ausgebrochenem Kriege den Feind aufsucht und schädigt, wo und wie er kann. Sie war allerdings kein kühnes Unternehmen, welches außergewöhnliche Thatkraft, Genie und Erfahrung erforderte. Sie hat ferner noch nicht entfernt die Tragweite, welche die nordamerikanische Presse und ihre Freunde ihr gerne geben möchten, so daß sie sofort in Erörterungen über Okkupation, Verkauf, Tausch und Verwaltung der Philippinen traten. — Der Bär ist angeschossen, aber nicht erlegt. — Sie war aber eine vorbereitende, wenn auch nicht planmäßige Handlung zu einer Okkupation

Digitized by Google

durch Landtruppen, und da die Entsendung derselben bereits ins Auge gefaßt ist, die ganze Expedition auch in erheblich geringerem Umfange und unter weniger Risiko vor sich gehen kann, so können wir auf diesem Kriegstheater bald weiteren Ereignissen entgegensehen.

Zum Schluß folge eine

Uebersicht über die Eintheilung der beiderseitigen Seestreitkräfte Ende Mai.

(Die Flaggschiffe sind durch ein * gekennzeichnet.)

Spanien.

Atlantisches Geschwader.
Admiral Cervera.

*Viscaya P 7; 20 Knoten; (1891).
Cristobal Colon P 7; 20 Knoten; (1896).
Almirante Oquendo P 7; 20 Knoten; (1891).
Infanta Maria Teresa P 7; 20 Knoten; (1890).
Furor D.
Terror D.
Pluton D.
Ariete T.
Rayo T.
Azor T.
Ciudad de Cadiz A 3; 13 Knoten.

Geschwader von Cadiz.
Admiral de la Camara y Havermore.

*Pelayo P 10; 16 Knoten; (1886).
Carlos V. P 9; 20 Knoten; (1895).
Alfonso XIII. GK 5; 20 Knoten; (1891).
Destructor D.
Proserpina D.
Audaz D.
Osavo D.
Halcon T.
Orion T.
Retamosa T.
Rapido (fr. Normannia) A 8,5; 20 Knoten.
Patria (fr. Columbia) A 7; 20 Knoten.
Antonio Lopez A 2.
Giralda A 2.

Reservegeschwader.

Vitaria P 7; 11 Knoten; (1865) } modernisirt.
Numancia P 7; 11 Kn.; (1863) }
Lepanto GK 5; 20 Knoten; (1893).

Cubanisches Geschwader.
Admiral Manterola.

Alfonso XII. K 4; 12 Knoten; (1887).
Reina Mercedes K 3; 15 Knoten; (1887).
Marqués de la Ensenada GK 1; 21 Kn.; (1890).
Conde de Venadito K 1; 13 Knoten; (1888).
Infanta Isabel K 1; 14 Knoten; (1885).
Isabel II. K 1; 12 Knoten; (1886).
Alonzo Pinzon D.
Vicente Yanez Pinzon D.
Nueva España D.
Galicia D.
Marqués de Molins D.
Filipinas D.
Legazpi Transporter 1; 9 Knoten; (1874).
Mejico A.
Panama A.
Santo Domingo A.
San Agustin A.
Manuel Villaverde A.
und 48 Kanonenboote von 20—548 Tonnen.

Streitkräfte in den Philippinen.
Admiral Montojo y Pasarón.

Isla de Luzon GK 1; 22 Knoten; (1886).
General Alava, Transporter 0,5.
Manila " 2.
Cebu " 0,5.
und 24 (?) Kanonenboote von 40—300 Tonnen.

Außerdem:

Temerario D. Südamerika.
Pelicano, Kbt. Fernando Po.
Salamandra, Kbt. "

Digitized by Google

Vereinigte Staaten von Amerika.

Cubanische Flotte.
Admiral Sampson.

South Squadron: Kommodore Watson.
North Squadron: „ Remey.

*New York PK 8; 21 Knoten; (1891).
Iowa P 11; 17 „ (1896).
Indiana P 10; 15 „ (1893).
Puritan M 2; 12 „ (1890).
Terror M 2; 10 „ (1893).
Amphitrite M 2; 10 „ (1895).
Miantonomoh M 2; 10 „ (1891).
Cincinnati GK 3; 19 „ (1892).
New Orleans (fr. Amazonas) GK 3; 20 Kn.; (1896).
Detroit K 2; 18 Knoten; (1891).
Montgommery K 2; 19 „ (1891).
Marblehead K 2; 18 „ (1892).
Nashville K 1; 16 „ (1892).
Machias K 1; 15 „ (1891).
Newport K 1; 12 „ (1896).
Annapolis K 1; 12 „ (1896).
Vicksburg K 1; 12 „ (1897).
Helena K 1; 15 „ (1896).
Wilmington K 1; 15 „ (1895).
Foote T.
Dupont T.
Porter T.
Rodgers T.
Ericson T.
Yale (fr. Paris) A 12; 22 Knoten.
Harward (fr. New York) A 11; 20 Knoten.
Vesuvius, Dynamitschiff 0,9; 21 Knoten.
Bancroft, Schulschiff 0,9; 14 Knoten; (1892).
Dolphin, Hülfsaviso.
Samoset „
Eagle, Hülfskanonenboot.
Hornet „
Leyden „
Wasp „
Hawk „
Mangrowe „
Maple „
Hudson „
Merrimac „
Nezinscot „
Algonquin „
Osceola „
Sioux „
Tecumseh „
Wompatuck „
Triton „
Panther, Transporter.
Fern „

Flying Squadron. Kommodore Schley.

*Brooklyn PK 9; 21 Knoten; (1895).
Massachusetts P 10; 16 Knoten; (1893).
Texas P 6; 17 Knoten; (1892).
Minneapolis GK 7; 23 Knoten; (1893).
Scorpion, Hülfsdampfer.

Northern Patroll Squadron.
Kommodore Howel.

*San Francisco GK 4; 19 Knoten; (1889).
Columbia GK 7; 22 Knoten; (1892).
Katadhin, Rammschiff 2; 15 Knoten; (1893).
Dixie, Yankee, Prairie, Yosemite, } A 5—8.

Southern Patroll Squadron.
Kapitän Barker.

*Newark GK 4; 19 Knoten; (1890).
?

Mosquito Fleet. Admiral Erben.

Die übrigen Monitors, Küsten-Torpedoboote und einige 50 Dampfer als Hülfs-Kanonenboote; vertheilt in die verschiedenen Häfen.

Ostasiatisches Geschwader.
Admiral Dewey.

*Olympia GK 6; 21 Knoten; (1892).
Baltimore GK 4; 20 Knoten; (1888).
Boston GK 3; 15 Knoten; (1884).
Raleigh GK 3; 19 Knoten; (1892).
Concord K 2; 16 Knoten; (1890).
Petrel K 1; 11 Knoten; (1888).
Mac Culloch, Hülfsaviso.
Zafiro, Transporter.
Nanshan „

Außerdem:

Oregon P 11; 16 Knoten; (1893).
Marietta K 1; 12 Knoten; (1896).
Buffalo (fr. Nictheroy), Dynamitschiff 7; 19 Kn.; (1893). Alle drei neuerdings von Bahia in Key West angekommen.
Solace (fr. Creole) A 6; Hospitalschiff.
Charleston GK 4; 18 Knoten; (1888).
City of Sydney A 3; 15 Knoten.
City of Peking A 5; 13 Knoten.
Australia A.

Diese letzten vier für die Philippinen.

Digitized by Google

Das Stärkeverhältniß hat sich seit Beginn des Krieges etwas zu Gunsten der Vereinigten Staaten verschoben. Die Spanier haben eine Anzahl Schiffe vor Manila verloren, von bedeutenderen Beschaffungen verlautet nichts. Die Nordamerikaner haben eine Masse kleinerer Dampfer als Hülfs-Kanonenboote eingestellt. Für die Seemachtstellung sind letztere belanglos, ihr Gefechtswerth ist sehr gering; sind die Nordamerikaner aber Herren der See, so sind diese Dampfer zu Blockade-, Landungs- selbst Kreuzerzwecken äußerst werthvoll und bequem.

Spaniens Sache ist nicht hoffnungslos, aber nur Tüchtigkeit, Thatkraft und Genie können den Krieg zu seinen Gunsten gestalten.

Turbinenpropeller und Dampfturbinenmaschine.

(Mit 7 Figuren.)

Die Entwickelung des Schiffsmaschinenbaues blickt mit dem zur Rüste gehenden Jahrhundert auf einen Zeitraum von fast 200 Jahren zurück, seit Papin im Jahre 1707 den Gedanken faßte, die Dampfmaschine an Bord eines Bootes, das die Fulda befuhr, aufzustellen. Die Wichtigkeit dieses Gedankens für den Weltverkehr, für die Entwickelung der gesammten Industrie, ist Jedermann einleuchtend, nahm doch die Entwickelung gerade dieses Zweiges des Maschinenbaues einen Aufschwung zu ungeahnter Höhe, und zeigen die Schiffsmaschinen neuerer Zeiten eine Vollendung, daß man getrost sagen kann: „Heutigen Tages dient der Schiffsmaschinenbau dem Baue stationärer Maschinen zum leuchtenden Vorbild!"

Mit der Gesammtentwickelung des Baues der Maschinen- und Kesselanlagen strebte man vor Allem danach, die Propeller zu verbessern und zu vervollkommnen. Einen bedeutenden Schritt vorwärts in dieser Hinsicht thaten Rumsay und Fitsch im Jahre 1788 und Daniel Bernoulli in Straßburg, welche für ihre Konstruktionen „Reaktionspropeller" anwandten, da bis zu diesem Zeitpunkt das Rad allein auf dem Gebiete des Dampfschiffbaues die Herrschaft behauptet hatte. Noch epochemachender und tiefer einschneidend in die Konstruktion der Schiffsmaschinen war die Anwendung der Schiffsschraube durch den Oesterreicher Rusell 1829 und den Schweden Ericson 1836. Ihr Gedanke an sich war nicht neu, denn schon 1738, also ein Jahrhundert früher, hatte Bernoulli die Verwendung der Schraube zur Fortbewegung von Schiffen vorgeschlagen. Sein Vorschlag blieb aber eben Projekt, während jene dem Gedanken die That folgen ließen. So kämpfen nun seit mehr denn 50 Jahren diese drei Propellergattungen um die Herrschaft auf dem Gebiete des Dampfschiffbaues. Die Schraubenpropeller beherrschen in den Kriegsmarinen aller Nationen der Erde, in den großen Passagier- und Handelsdampfern fast durchweg die Ozeane und die großen Meere beider Hemisphären — nur ganz vereinzelt treten Raddampfer für überseeische Dienste mit ihnen in Konkurrenz —, während die Raddampfer im Küstenverkehr, den

Digitized by Google

großen Binnengewässern und den großen Flüssen — sei es als Seiten- oder Heckraddampfer — vorwiegend Verwendung finden. Für flache Gewässer, in denen man selbst nicht mehr das Schaufelrad, wegen zu geringer Breite der Fahrrinne, oder die Schraube, infolge zu geringer Tiefe des Fahrwassers, mit Erfolg anwenden kann, treten die Reaktions-(Turbinen-)propeller mit denselben in Konkurrenz.

Im Laufe der letzten Jahrzehnte haben mit Reaktionspropellern die verschiedensten Versuche stattgefunden, welche jedoch keine besonders günstigen Resultate zeitigen konnten. Man denke nur an die Mißerfolge des Turbinendampfschiffes „Albert“ von Seydel in Stettin, welches Ende der fünfziger Jahre während einiger Jahre die Oder befuhr. Aehnliche Mißerfolge hatten im Auslande Lillihöök und Thornycroft mit ihren Versuchen an Torpedobooten; glaubte man doch speziell in England daran, vermöge der austretenden Wasserstrahlen sehr schnell Drehbewegungen mit dem Schiffe ausführen zu können. Einen, allerdings total mißglückten, Versuch mit einem Reaktionspropeller unternahm Mitte der achtziger Jahre Ingenieur Fleischer in Dresden. Nach persönlichen Erinnerungen aus der Schulzeit entsinnt sich Schreiber dieses, daß der „Hydromotor“, so lautete die Benennung des Fleischerschen Fahrzeuges, absolut nicht den auf ihn gesetzten Erwartungen entsprach. Der größte Fehler, den Fleischer beging, bestand darin, die Ausströmungsöffnungen zu verkleinern, wodurch er das Wasser mehr denn dienlich beschleunigte. Einen weiteren Mißgriff beging er, indem er Pulsometer in Anwendung brachte und aus diesem Grunde einen enormen Dampfverbrauch hatte, so daß von Oekonomie absolut keine Rede sein konnte. Günstigere Resultate erzielte in den letzten zwei Jahrzehnten Thornycroft mit seinen „guide blade propellers“ (man gedenke des mit solchen ausgestatteten Nilbootes „Ernest“), die Firma G. Seebeck in Geestemünde mit den für den Rhein ausgeführten Turbinenpropellerschiffen und die „Kette“, Deutsche Elbschifffahrtsgesellschaft zu Dresden, Werft Uebigau, mit dem „Turbinenpropeller nebst Kontraktor nach Zeuner“ — mit welchem Propeller beachtenswerthe Ergebnisse erzielt worden sind —, und dürfte es nicht uninteressant sein, auf dieselben etwas näher einzugehen.

Die von Seiten der Deutschen Elbschifffahrtsgesellschaft „Kette“ in Dresden vorgenommenen Versuche mit Zeuners Turbinenpropeller fallen in den Beginn der neunziger Jahre. Die Reaktionspropeller — allerdings können auf diese Bezeichnung streng genommen ebensowohl Schaufelrad als wie auch Schraube Anspruch erheben, für gewöhnlich jedoch bezeichnet man sie nicht mit diesem Namen —, unter denen der Zeunersche Turbinenpropeller nebst Kontraktor eine hervorragende Stellung einnimmt, sollen durch das unter hohem Druck aus Mündungen ausströmende Wasser, welches durch im Innenraum des Schiffes liegende Pumpen angesaugt und nach den Ausflußröhren, welche am Heck oder an den Bordseiten liegen, gepreßt wird, für geringe Fahrwassertiefen oder schmale Fahrrinnen u. s. w. Schaufelrad oder Schraubenpropeller zu ersetzen suchen. Den Vorwärts- bezw. Rückwärtsgang des Schiffskörpers erzielt man dadurch, daß man die Wasserstrahlen nach hinten bezw. nach vorn austreten läßt. Bei dem durch den Engländer Ruthven erbauten Turbinenpropeller trat das Wasser, ohne seitlich abgelenkt zu werden, parallel zur Längsachse des Schiffes aus den Rohrmündungen heraus. Hieraus hätte man eine größere Wirkung von demselben erwarten können, als von einem unter gleichen Bedingungen getriebenen Schaufelrad oder

Digitized by Google

Schraubenpropeller. Diese Wirkung trat jedoch nicht ein, sie blieb vielmehr hinter denen dieser beiden letzteren zurück. Da also die erzielten Erfolge den gehegten Erwartungen nicht entsprachen, so glaubte man die Ursache dieser Mißerfolge in den Ausführungen bezw. Abmessungen der Hauptmaschine, der angewandten Turbinen und des Kessels suchen zu müssen, welche wohl nicht ganz im richtigen Verhältniß zum Schiffswiderstand und dem Durchmesser der Ausflußrohre gestanden haben. Eingehende theoretische Untersuchungen über diesen Fall liegen nicht vor, nur einige kurze Bemerkungen sind hierüber veröffentlicht worden. Geheimrath Prof. Dr. Zeuner hat nun die Gründe dieser Mißerfolge des Ruthvenschen Reaktionspropellers erforscht und eine Konstruktion ermittelt, welche die Mißstände des vorerwähnten Reaktionspropellers vermeidet.

Zeuner schreibt hierüber an Geheimrath Prof. Busley selbst folgendermaßen:

„Theoretische Untersuchungen über die verschiedenen Schiffstreibapparate haben mich schon vor einer längeren Reihe von Jahren darauf geführt, ein anderes Turbinenpropellersystem der rechnerischen Untersuchung zu unterwerfen; erst in den letzten Jahren habe ich aber die Gelegenheit herbeigeführt, den Entwurf praktisch ausführen zu lassen und durch Versuche im Großen zu prüfen.

Als Pumpe wird eine Achsialvollturbine — System Hentschel-Jonval — benutzt, die an Stelle der Schiffsschraube außerhalb des Schiffes liegt (wenn sie auch innerhalb liegen könnte).

Der Gedanke an sich, an die Stelle der Schraube eine Hentschel-Jonval-Turbine zu setzen, wäre nun freilich nicht neu; schon Redtenbacher macht auf die Möglichkeit aufmerksam, diese Turbinengattung (ohne Leitschaufeln) als Treibapparat für Schiffe zu verwenden, und giebt selbst die Schlußresultate theoretischer Untersuchungen, allerdings mit der ausdrücklichen Bemerkung, daß die mathematischen Entwickelungen wahrscheinlich der Berichtigung bedürften. An Zahlenbeispielen zeigt dann Redtenbacher, daß sein Turbinenpropeller der Wirkung der Schraube nur wenig nachstehe. Wäre schon diese Bemerkung allein hinreichend, den Gedanken an den Ersatz der Schraube durch eine Achsialturbine sogleich aufzugeben, so tritt noch hinzu, daß die Redtenbacherschen Formeln überhaupt unrichtig sind, und daß eine genauere Verfolgung der Sache die Anwendung der Turbine an Stelle der Schraube noch viel ungünstiger erscheinen läßt.

Später ist Werner auf den Gedanken Redtenbachers zurückgekommen; der Umstand, daß Werner die Turbine mit einem Leitapparat versehen will, dürfte kaum als eine wesentliche Verbesserung anzusehen sein; das Laufrad der Hentschel-Jonval-Turbine allein eignet sich überhaupt nicht zum Ersatz der Schraube, weil, konstante radiale Radweite vorausgesetzt, das Wasser parallel zur Achse des Rades mit konstanter Geschwindigkeit durchströmt, im Innern des Rades selbst eine Beschleunigung des Wassers in achsialer Richtung also gar nicht stattfindet.

Ganz anders liegt die Sache, wenn man die Achsialturbine als Pumpe wirken läßt; will man hier stoßfreien Eintritt des Wassers ins Rad erzielen, so hat man an der Austrittsseite des Laufrades nur ein Gehäuse mit festliegenden Leitschaufeln anzuschließen, welche das vom Laufrade kommende Wasser stoßfrei achsial ablenken und einer im Gehäuse befindlichen Ausströmungsöffnung zuleiten, durch welche die Wasser-

Digitized by Google

masse als geschlossener Strahl achsial mit vermehrter Geschwindigkeit ausströmt. Dieses Gehäuse bezeichne ich als den »Kontraktor«, und seine Verbindung mit der Achsialturbine bildet nun das Neue meines »Turbinenpropellers«. Textfigur 1 und 2 verdeutlichen die Sache, und die Anordnung ist in der angegebenen Weise auszuführen, wenn der Turbinenpropeller an Stelle einer Schraube am Hintersteven des Schiffes angebracht werden soll.

Textfigur 1 stellt den Längsschnitt dar. A A ist das Turbinenlaufrad, welches auf der Welle B B sitzt; an dieses schließt sich mantelartig der Kontraktor C C an, der hinter dem Rade auf eine gewisse Erstreckung mit Leitschaufeln versehen ist, welche das aus dem Rade tretende Wasser aus der Austrittsrichtung in die achsiale Richtung zurückführen und nach der Austrittsmündung F führen, deren Gesammtquerschnitt um ein geringes Maß kleiner ist als die Summe der Querschnitte des Laufrades an der Eintrittsstelle, senkrecht zur Achse genommen.

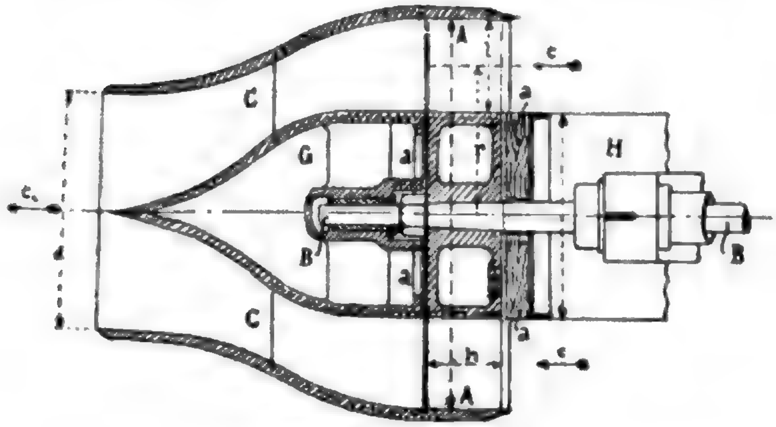


Fig. 1.

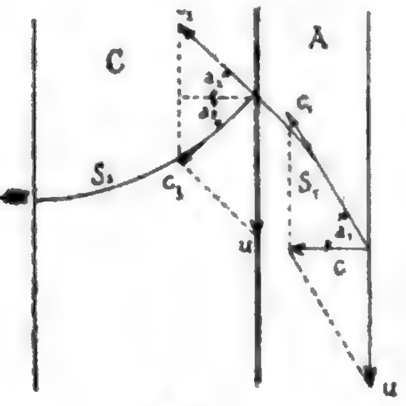


Fig. 2.

Die Turbine ist ohne Leitschaufelapparat (für die Zuleitung) dargestellt, wenn ein solcher auch noch Anwendung finden könnte. Das Wasser tritt daher, entgegen der Richtung der Schiffsbewegung, achsial mit der Relativgeschwindigkeit c in das Laufrad ein, welches mit Schaufeln S_1 (Fig. 2) versehen ist; S_2 stellt eine der Schaufeln des Kontraktors dar; beide Schaufelkurven entsprechen dem Zylindermantel vom Radius r, dem mittleren Turbinenhalbmesser.

Ist u die dem Radius r entsprechende Peripheriegeschwindigkeit, so müssen die Schaufelwinkel a_1, a_2 und a_3 so gewählt werden, daß bei gegebenem Werthe der Geschwindigkeit c das Wasser stoßfrei in das Laufrad eintritt und ebenso ohne Stoß aus den Turbinenkanälen in die Kontraktorkanäle übertritt.

Durch die Ausströmungsöffnung F verläßt das Wasser den Kontraktor mit einer Geschwindigkeit $c_4 > c$ und zwar in Form eines zusammenhängenden Strahles. Ein Schiff mit einem derartigen Turbinenpropeller wird man daher kurz als »Strahlschiff« bezeichnen können.

Die in Fig. 1 dargestellten Leitkörper G und H sind hohl und durch die Scheiben a a nach dem Laufrade hin abgeschlossen, damit das umlaufende Rad das todte Wasser nicht in Rotation versetzt. Ebenso ist auch das Innere des Laufrades hohl. Der im Innern des Kontraktors liegende Hohlraum G enthält ein Lager der

Digitized by Google

Turbinenwelle. Der andere Hohlraum H wird durch einen Blechzylinder gebildet, der sich an die hintere Schiffswand anschließt, wenn der Propeller in der Schiffsachse liegt.

Liegt ein Doppelturbinenpropeller vor, so wird man den Leitkörper H nicht zylindrisch, sondern kegelförmig, die Spitze nach vorn gerichtet, ausführen.

Die besprochene Anordnung wirkt, wie oben schon ausgesprochen wurde, als Pumpe, und lassen sich die Vorgänge hierbei mit voller Schärfe auf dem Rechnungswege verfolgen. Die Theorie des Propellers mit den daraus zu folgernden Konstruktionsregeln werde ich bei späterer Gelegenheit veröffentlichen, hier sei nur hervorgehoben, daß bei stoßfreiem Eintritte und Durchgang des Wassers der Druck vor dem Laufrade und hinter der Ausströmungsöffnung des Kontraktors gleich groß ist, sich aber bei dem Uebergange des Wassers aus dem Laufrade in den Kontraktor in einer Weise erhöht, die von den einzelnen Abmessungen des Apparates abhängt. Nur infolge dieses Ueberdruckes erfolgt die beschleunigte Bewegung des Wassers nach der Kontraktorausmündung und damit die Erzeugung der treibenden Kraft (Reaktion). Das Turbinenlaufrad, das, wie bereits erwähnt, dem durchströmenden Wasser eine achsiale Beschleunigung nicht ertheilt, wirkt also nur druckerhöhend, die Wirkung ist daher ganz wesentlich verschieden von der einer ummantelten Schraube, hinter welcher man, wie es Parson und Thornycroft bei ihren Schrauben mit Führungsflügeln ausgeführt haben, einige festliegende Leitschaufeln anbringt.

Der Propeller in der angegebenen Form hat nun aber die Eigenschaft, daß die Rückwärtsbewegung des Schiffes nicht, wie bei der Schraube, dadurch hervorgebracht wird, daß man die Turbine in umgekehrter Richtung umlaufen läßt, also die Betriebsdampfmaschine umsteuert; in diesem Falle würde die Wirkung jedenfalls eine unvollkommene werden; es wird vielmehr der Propeller noch mit einer besonderen Vorrichtung versehen, durch welche rasch und leicht der Rückwärtsgang des Schiffes eingeleitet und weiter erhalten werden kann. Man bringt zu diesem Zwecke einen Rückstrahlapparat oder Rückstrahler, Fig. 3 und 4, an, indem man vor die Ausströmungsöffnung des Kontraktors Schalen oder Rohrkrümmungen R schiebt, durch welche der Wasserstrahl aus der achsialen Richtung um einen zwischen 90° und 180° liegenden Winkel abgelenkt wird.

Der Strahl wird hierbei, wie Fig. 3 zeigt, getheilt und nach rechts und links zugleich abgelenkt, oder die Ablenkung findet, wenn der Propeller an der Schiffsseite liegt, nur nach einer Seite, nach außen hin statt, Fig. 4.

Die Anordnung des Rückstrahlers läßt sich praktisch in verschiedener Weise denken; man wird vor Allem nur dafür zu sorgen haben, daß er den Schiffswiderstand nicht vermehrt, wenn er (beim Vorwärtsgang des Schiffes) von der Austrittsöffnung des Kontraktors weggezogen ist. Der Rückstrahler wird also entweder aus dem Wasser herausgehoben oder, wenn der Propeller an der Schiffsseite liegt, in eine Einbuchtung der Schiffswand zurückgezogen werden. Wird im letzteren Falle, beim Doppelpropeller, der Rückstrahler auf der einen Seite vorgelegt, auf der anderen zurückgezogen, so dreht das Schiff.

Da, wie erwähnt, das Turbinenlaufrad immer in der gleichen Richtung umläuft, mag das Schiff vor- oder rückwärts gehen, so braucht die Betriebsdampfmaschine

Digitized by Google

keine Umsteuerung zu besitzen, ein bei großen bewegten Massen immerhin beachtenswerther Umstand.

Die treibende Kraft wird durch das mittelst Dampfes bewerkstelligte Vorschieben oder Zurückziehen des Rückstrahlers fast augenblicklich und ohne jeden Stoß, d. i. ohne jede Erschütterung des Schiffes, umgekehrt, selbst wenn man die Dampfmaschine während des Vorganges mit voller Kraft weiter arbeiten läßt.

Es bedarf hier keines weiteren Hinweises, daß sowohl bezüglich der konstruktiven Ausführung des Turbinenpropellers mit Kontraktor, wie auch seiner Lage außerhalb oder innerhalb des Schiffes sich sehr verschiedene Anordnungen denken lassen. Insbesondere dürfte aber hervorzuheben sein, daß der Propeller auch zum Theil aus dem Wasser herausragen kann, wenn nur durch Anbringung einer Haube das Wasser unter dem Wasserspiegel eintritt, und damit dem Eindringen von Luft vorgebeugt ist. Dies empfiehlt seine Anwendung für flachgehende Schiffe besonders.

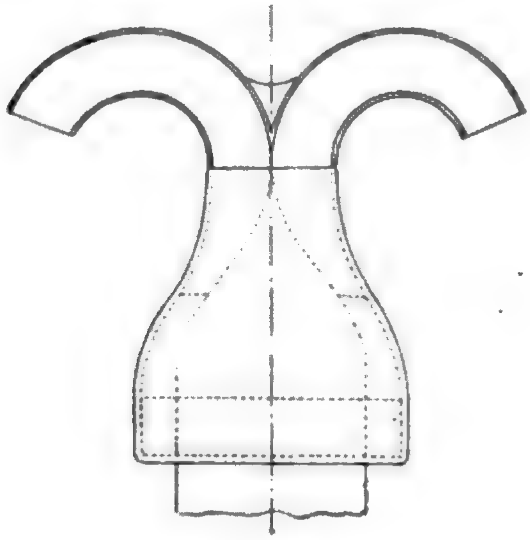


Fig. 3.

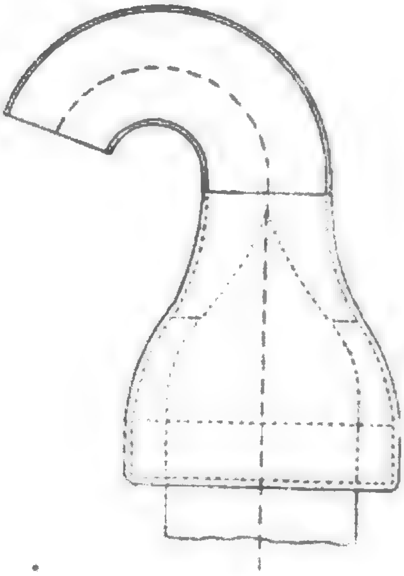


Fig. 4.

Beurtheilt man die Wirkungsweise des beschriebenen Propellers vom rein theoretischen Standpunkte aus, so läßt sich erwarten, daß er beim Vorwärtsgang des Schiffes bei guter Konstruktion und richtiger Umlaufsgeschwindigkeit die Wirkung der Schraube überragen muß, denn die schädlichen und Arbeitsverlust herbeiführenden Widerstände sind fast ausschließlich nur auf die Reibungswiderstände des Wassers in den Turbinenkanälen und im Kontraktor zurückgeführt. Nur beim Rückwärtsgang, bei welchem sowohl die Reibungswiderstände in den Rohrkrümmungen des Rückstrahlers, als auch die dadurch veränderten Druckverhältnisse beim Eintritt in das Laufrad hinzutreten, dürfte die Schraube für längere Fahrstrecken, die aber doch selten vorliegen, günstiger wirken und vorzuziehen sein, wenn man darauf, daß man die Betriebsmaschine nicht umzusteuern braucht, kein Gewicht legen will."

Von Seiten der Deutschen Elbschifffahrtsgesellschaft „Kette" zu Dresden sind inzwischen eine Reihe von Schiffen gebaut worden, welche einestheils den Zeunerschen Turbinenpropeller allein als Motor führen, z. B. „Elbfee", „Amsel", „Sachsen" u. s. w., oder anderntheils in Verbindung mit Kettenschiffsmaschinen; ausgerüstet mit

Digitized by Google

dem Bellingrathschen Greifapparat — dienen sie bei der Thalfahrt — ohne Schleppkähne — den Kettenschiffen, welche nur bei der Bergfahrt, d. h. mit angehängten Schleppzügen, sich der Kette bedienen, als treibende Kraft, z. B. bei den Kettenschiffen „Gustav Zeuner“ und „Baensch“.

Die „Elbsee“, ursprünglich als Schraubendampfer konstruirt — Verfasser dieses hat s. Z., als er praktisch auf Werft Uebigau arbeitete, an der Maschine selbst mitgearbeitet und an der Montage und den Probefahrten theilgenommen — war mit einer gut ausgeführten dreiflügeligen Schraube von 690 mm Durchmesser ausgerüstet, welche von einer schnelllaufenden, mit Auspuff arbeitenden Verbundmaschine bewegt wurde.

Die Hauptabmessungen der „Elbsee“ sind folgende:

Länge in der Wasserlinie	12,500	m.
Größte Breite auf den Spanten	2,200	m.
Mittlerer Tiefgang	0,750	m.
Verdrängung	10,550	cbm.
Verdrängungskoeffizient	0,54	
Wasserlinienfläche	20,860	qm.
Koeffizient derselben	0,758	
Fläche des eingetauchten Theiles des Hauptspantes	1,365	qm.
Koeffizient derselben	0,827	
Benetzte Schiffshaut	29,600	qm.

Um Vergleiche zwischen Schraube und Turbinenpropeller ziehen zu können, wurden zunächst mit dem mit der Schraube ausgerüsteten Boote Probefahrten abgehalten, deren Ergebnisse unten folgen. Nach diesen Probefahrten wurde der Schraubenpropeller, — welcher, wie hier gleich erwähnt sein möge, inzwischen wieder aufgesetzt worden ist; die „Elbsee“ diente, als Verfasser dieses 1896 in Uebigau als Konstrukteur thätig war, dem Direktor und den Beamten der Werft Uebigau als Routineboot nach Dresden —, da die „Elbsee“ zunächst nur als Versuchsboot in Frage kam, durch einen Turbinenpropeller mit Kontraktor nach Zeuner ersetzt. — Im Allgemeinen ist eine solche bloße Ersetzung nicht angängig, da unter gleichen Bedingungen der Turbinenpropeller eine andere Umdrehungszahl erfordert als die Schraube. Man half sich aus diesem Grunde bei der Konstruktion des Zeunerschen Turbinenpropellers, indem man einzelne Abmessungen abänderte und sich Abweichungen von der regulären Konstruktion gestattete, um die 360 Umdrehungen der Schraube auch für den Turbinenpropeller zu erzielen.

Um den Propeller, welcher Gattung er auch angehören möge, für ein Wasserfahrzeug gut konstruiren zu können, bedarf man des möglichst genau ermittelten Schiffswiderstandes bei vorgeschriebener Schiffsgeschwindigkeit, $c = 4$ m in der Sekunde für den Fall „Elbsee“, und zwar in ruhendem Wasser. Für diesen Zweck hat die „Kette“ auf dem Terrain der Schiffswerft Uebigau bei Dresden ein Bassin angelegt, woselbst nach dem Verfahren von Froude zur Ermittelung eben dieses Widerstandes Modellschleppversuche vorgenommen werden, und zwar mit bestem Erfolg, denn auch die Kaiserliche Marine läßt daselbst, und zwar vorwiegend mit Torpedobootsmodellen, Schleppversuche zur Ermittelung des Schiffswiderstandes vornehmen. Die hierzu in

Digitized by Google

Anwendung kommenden Modelle haben einen geeigneten Prozentsatz der natürlichen Größe. Die verschiedenen mit dem Modell der „Elbfee", in ein Fünftel natürlicher Größe später vorgenommenen Versuche ergaben für tiefes Wasser bei 4 m Schiffsgeschwindigkeit in der Sekunde ziemlich miteinander übereinstimmend 220 kg Widerstand, gegenüber den der Konstruktion zu Grunde gelegten 200 kg. Nach Einbau des Turbinenpropellers wurden alsdann noch Versuche mit einem Druckdynamometer zur genaueren Feststellung des Widerstandes in freier Elbe selbst vorgenommen, und ergaben diese Versuche bei 3,78 m mittlerer Schiffsgeschwindigkeit in der Sekunde einen Schiffswiderstand von 227 kg, bezogen auf stilles Wasser, wobei die Maschine 24,47 indizirte Pferdestärken leistete; — also ergab sich bei geringerer Schiffsgeschwindigkeit ein größerer Schiffswiderstand als durch die Versuche ermittelt, ein Umstand, der der geringen Wassertiefe — Pegelstand (— 63 cm), abgelesen am Dresdener Elbpegel an der Augustusbrücke — zugeschrieben werden muß.

Wie schon oben erwähnt, war man im Falle „Elbfee" an die vorhandene Schraubenschiffsmaschine bezw. ihre Umdrehungen gebunden, so daß die sehr zweckmäßige Umkonstruirung des Turbinenpropellers für einen größeren Schiffswiderstand unterbleiben mußte.

Die Abmessungen des für die Vergleichsfahrten benutzten Turbinenpropellers für die „Elbfee" waren folgende:

Mittlerer Radius des Laufrades	r = 220 mm.
Radiale Radweite	l = 134 mm.
Radhöhe	h = 110 mm.
Gesammter äußerer Durchmesser	574 mm.
Durchmesser der Ausströmungsöffnung im Kontraktor .	d = 345 mm.
Anzahl der Schaufeln im Rade bezw. im Kontraktor .	20 bezw. 16
Schaufeldicke	4 mm.
Schaufelwinkel	$\alpha_1 = 60°$; $\alpha_2 = 43° 30'$; $\alpha_3 = 40° 30'$.

Angenommen wurde die achsiale relative Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers zu 4 m in der Sekunde; dieser entspricht sodann die Austrittsgeschwindigkeit aus dem Kontraktor mit 7 m in der Sekunde und die Radumdrehungszahl 300. Die in einer Sekunde den Apparat durchströmende Wassermenge berechnet sich auf 0,654 cbm.

Die Probefahrten mit der „Elbfee" zwecks Feststellung der verschiedenen Leistungen einerseits mit dem Schraubenpropeller von 690 mm Durchmesser, andererseits mit dem Turbinenpropeller von 574 mm Durchmesser fanden auf der Elbe oberhalb Dresdens zwischen dem städtischen Wasserwerk und der Ortschaft Wachwitz statt. Die abgesteckte Bahn betrug insgesammt 4531 m. In beiden Fällen wurden unausgesetzt Indikatordiagramme genommen und die Versuche unter Beobachtung der größten Sorgfalt ausgeführt; hinderlich waren jedoch der exakten Ausführung der rasch fließende Strom und der enorme Verkehr, welcher auf der Elbe gerade an dieser Stelle herrscht. Diese Behinderung durch den Verkehr, welcher ja, wie Jedermann eingestehen muß, für exakte Ausführung störend wirken mußte, hätte aber sehr leicht auf ein Minimum beschränkt werden können, wenn die Fahrten oberhalb von Blasewitz oder noch besser oberhalb Pirnas, woselbst der Dresdener Regattaverein seine Rennen abhält,

Digitized by Google

stattgefunden hätten, denn die gewählte Strecke wird gerade in den Monaten, in denen die Fahrten abgehalten werden, von den Personendampfern der Sächsisch-Böhmischen Elb-Dampfschifffahrtsgesellschaft lebhaft befahren — halber Stundenverkehr von Dresden nach Loschwitz-Blasewitz —, wozu damals noch der Verkehr mit der Dampffähre zwischen letztgenannten beiden Orten hinzukam, während oberhalb Pirnas dieser Verkehr bedeutend nachläßt, wie ein Blick auf den Fahrplan lehrt. Außerdem wäre die letztere Strecke wohl auch gradliniger gewesen, wenn auch wohl die Tiefe des Fahrwassers um einige Millimeter geringer und die Stromgeschwindigkeit um Einiges größer sein dürfte. Durch den Verkehr wird ein häufigeres Ausweichen bedingt und hierdurch die zurückzulegende Wegstrecke vergrößert und somit ungenau für die Berechnungen. Aus diesen verschiedenen Gründen wäre es wünschenswerth, wenn Versuche in ruhigem, tiefen Wasser, möglichst auf einer ganz geraden, genau abgemessenen und mittelst Peilbaken abgesteckten Strecke — wie eine solche für Probefahrten in der Kriegsmarine in der Eckernförder Bucht benutzt wird — und bei möglichster Windstille unter gleichen Bedingungen stattfinden würden. Für solche Erprobungen dürften sich die Havelseen, Müggel- oder Wannsee eignen, welche mittelst der sie mit der Elbe verbindenden Wasserstraßen von Dresden aus leicht zu erreichen sind.

Das Ergebniß der Fahrten ist folgendes:

Propellergattung und Fahrtrichtung		Kessel-überdruck kg/qcm	Umdrehungen per Min.	Indizirte Pferdestärken der Maschine	Schiffsgeschwindigkeit m/sec	Datum der Fahrt	Stand des Elbpegels cm
Schraube von 690 mm Durchmesser	stromab	10,3	365	25,64	4,820	5. IX. 91	— 87
	stromauf	10,0	358	23,76	2,766		
	mittel	10,15	361,5	24,70	3,793		
Turbinenpropeller mit Kontraktor 574 mm Durchmesser	stromab	10,4	302	22,55	5,026	21. VI. 92	— 46
	stromauf	10,6	304	22,55	2,862		
	mittel	10,5	303	22,55	3,944		

Bei Vergleichung beider Resultate sieht man, daß der Turbinenpropeller bei geringerer indizirter Arbeitsleistung und bedeutend geringerer minutlicher Umdrehungszahl eine größere Schiffsgeschwindigkeit erzielte als der Schraubenpropeller, nicht zu unterschätzende Erfolge. Die Fahrten mit dem Turbinenpropeller beziehen sich lediglich auf den Vorwärtsgang, da die „Elbfee“ einen Rückstrahler nicht besaß, so daß in dieser Richtung Erprobungen mit dem 574er Turbinenpropeller nicht vorgenommen werden konnten. Bezüglich des Rückwärtsganges liegen jedoch solche Fahrten mit einem anderen Turbinenpropeller vor, der vor dem hier in Frage stehenden in die „Elbfee“ eingebaut gewesen war, jedoch durch den letzteren ersetzt werden mußte, da er für zu geringen Schiffswiderstand berechnet war.

Die Abmessungen dieses „Vorversuchspropellers“ waren folgende:

Mittlerer Halbmesser des Laufrades . . . . r = 220 mm.
Radiale Radweite . . . . l = 66,7 mm.

Digitized by Google

Gesammter äußerer Durchmesser	506,7 mm.
Durchmesser der Ausströmungsöffnung im Kontraktor .	d = 238 mm.
Schaufelanzahl im Rade bezw. Kontraktor	20 bezw. 16
Schaufeldicke	3 mm.
Schaufelwinkel	$\alpha_1 = 60°$; $\alpha_2 = 33° 30'$; $\alpha_3 = 48° 30'$.

Sein Vortheil vor dem 574 mm-Turbinenpropeller bestand darin, daß vor seinem Kontraktor ein Rückstrahler angebracht werden konnte.

Als Mittelwerthe erhielt man folgende Resultate:

Schraube: am 5. September 1891 bei (— 87) cm Pegelstand
voraus: 3,793 m/sec bei 361,5 Min.-Umdrehungen;
zurück: 2,692 m/sec bei 289 Min.-Umdrehungen.

Turbinenpropeller: 26./28. November 1891 bei (— 72) cm bezw. (—82) cm Pegelstand
voraus: 3,786 m/sec bei 390 Min.-Umdrehungen;
zurück: 2,320 m/sec bei 518 Min.-Umdrehungen.

Beim Vorwärtsgang machte der Turbinenpropeller 390 Min.-Umdrehungen, obgleich er nur auf 300 berechnet worden war, d. h. der mit Hülfe der Riehnschen Formel ermittelte Schiffswiderstand von 128 kg war nicht richtig, also für die Konstruktion des Propellers zu niedrig angenommen worden; die Dimensionen waren demnach zu klein ausgefallen, und der Durchgang des Wassers durch den Motor entsprach nicht der beabsichtigten Wirkung, es traten vielmehr höchst unerwünschte Bewegungsänderungen des Motors ein.

Wiegt man nun das Endergebniß der vergleichenden Prüfung beider Propeller hinsichtlich der erzeugten Schiffsgeschwindigkeit für Rückwärtsgang, um den es sich im letzteren Falle vornehmlich handelt, gegeneinander ab, so zeigt die Wagschale des Schraubenpropellers nur ein geringes Plus für denselben an. In die Wagschale des Turbinenpropellers fallen jedoch zu dessen Gunsten die hohen Umdrehungen und der muthmaßliche Leerlauf der Betriebsmaschine, welcher sich in der Neigung derselben zum „Durchgehen" kundthat. Auf alle Fälle ist aber schon hier bei der „Elbsee" die nutzbringende Anwendung des Rückstrahlers erwiesen und wurde bei den Probefahrten mit den von Haus aus als Strahlschiffe konstruirten kleineren Dampfern „Amsel" und „Sachsen" sowie den großen Kettenschleppern „Gustav Zeuner" und „Baensch" bestätigt gefunden.

Die „Amsel" steht seit 1893 in den Diensten der Königlich Preußischen Strombauverwaltung zu Magdeburg und hat folgende Hauptabmessungen:

Länge in der Wasserlinie	11,8 m.
Größte Breite auf den Spanten	2,5 m.
Größter Tiefgang	0,49 m.

Für die Abmessungen des Propellers sind die weiter oben gemachten Angaben für den „Elbsee"-Propeller von 574 mm Durchmesser gültig.

Bei einer Maximaltauchung des Bootes von 0,49 m und einem Laufrad von 574 mm ragte naturgemäß der Propeller über Wasser heraus. Um nun den Ein-

Digitized by Google

tritt von Luft nach dem Propeller zu verhindern, sah man sich gezwungen, von der erwähnten „Haube“ Anwendung zu machen, und gab deshalb dem Rade auf der Eintrittsseite eine Blechkappe, die noch vor dem Rad ins Wasser führt, was sich gut bewährt hat.

Der Turbinenpropeller hat in diesem Falle analoge Anordnung mit einem Schraubenpropeller; da der Rückstrahler jedoch vom Heck während des Vorwärtsganges aufgenommen werden muß, was vom Maschinenraum aus durch Heben des Rückstrahlers geschehen kann, so ladet dasselbe ungemein weit nach achtern aus, um den nöthigen Raum zur Aufnahme dieser Vorrichtung zu schaffen. Aus diesem Grunde ist der Ruadersteven in Fortfall gebracht worden, und bedient man sich eines Balanceruders mit scharf verlaufender Hacke. Diese dem Schraubenpropeller ähnliche Anordnung des Turbinenpropellers ermöglicht bei hart Steuer- oder Backbord gelegtem Ruder ein Drehen des Bootes um den anscheinend feststehenden Vordersteven vermöge des die gesammte Ruderfläche treffenden Wasserstrahls, eine noch bei geringster Geschwindigkeit beobachtete Erscheinung. Fernere, dem Turbinenpropeller günstige Beobachtungen waren „Verminderung der durch die Schraube hervorgerufenen, den Verbänden schädlichen Vibrationen und des Einsaugens des Bootes, letzteres ein Uebelstand, dem man bei schnelllaufenden Schraubenbooten durch Anwendung des Thornycroft-Hecks zu begegnen sucht. — Aehnlich wie hier bei den Turbinenpropellern tritt auch bei den Dampfturbinen eine Verminderung der Vibration ein, und wird weiter unten hiervon Erwähnung gethan werden.

Das der Königlich Sächsischen Regierung gehörende und im Strombauressort verwendete Strahlschiff „Sachsen“ hat folgende Abmessungen:

Länge in der Wasserlinie	33,500	m.
Größte Breite auf den Spanten	3,700	m.
Tiefgang	0,650	m.
Verdrängung	52,000	cbm.
Verdrängungskoeffizient	0,645	
Fläche in der Wasserlinie	90,700	qm.
Koeffizient derselben	0,732	
Fläche des eingetauchten Theiles des Hauptspantes	2,394	qm.
Koeffizient derselben	0,995	
Benetzte Schiffshaut	117,980	qm.

„Sachsen“ ist ein „Doppelstrahler“, wie man wohl analog dem Ausdrucke „Doppelschrauber“ sagen kann, von denen an jeder Bordseite ein Turbinenpropeller mündet. Für den mittelst eines Modells von einem Zehntel natürlicher Größe durch Schleppversuche in genanntem Bassin gefundenen Schiffswiderstand von 950 kg bei 5,5 m Schiffsgeschwindigkeit per Sekunde in ruhigem tiefen Wasser wurden die Propeller konstruirt, so daß auf einen jeden die Hälfte der zu leistenden Arbeit kam.

Hierbei hatte man genau am Modell die Bildung von Wellenberg und Wellenthal beobachtet und entschloß man sich, die Propeller so anzuordnen, daß sie möglichst genau in die Mitte eines Wellenberges zu liegen kämen, da die Tauchung des Schiffes nur gleich dem Durchmesser der Propeller war. Die praktische Ausführung gab dieser

Digitized by Google

Anordnung Recht, und traten die beim Modell beobachteten Wellenbildungen auch übereinstimmend mit diesen am Schiff selbst auf.

Die Abmessungen jedes einzelnen Propellers sind folgende:

Mittlerer Halbmesser des Laufrades	r = 250 mm.
Radiale Radweite	l = 142 mm.
Radhöhe	h = 150 mm.
Gesammter äußerer Durchmesser	650 mm.
Durchmesser der Ausströmungsöffnung des Kontraktors	d = 387 mm.
Anzahl der Schaufeln im Laufrad	20 Stück.
Anzahl der Schaufeln im Kontraktor	13 Stück.
Schaufeldicke	4 mm.
Schaufelwinkel	$\alpha_1 = 48^\circ\ 50'$; $\alpha_2 = 0^\circ$; $\alpha_3 = 49^\circ\ 40'$.
Umdrehungen per Minute	240.

Die vorgenommenen Abnahmeprobefahrten entsprachen den gestellten Garantien und fielen somit zur Zufriedenheit der Königlichen Behörde aus.

Von den größeren neuerdings erbauten Schiffen, welche mit Zeuners Turbinenpropellern ausgerüstet sind, verdienen die beiden auf Rechnung der „Kette“ selbst auf Werft Uebigau erbauten Kettenschlepper „Gustav Zeuner“ und „Baensch“ gebührende Beachtung. Diese beiden Kettendampfer stellen einen neuen Typ in der stattlichen Dampferreihe, über die die Gesellschaft „Kette“ verfügt, dar. Ausgerüstet mit einer starken Kettenschiffs-Compoundmaschine, die den Bellingrathschen Greifapparat in Bewegung setzt, haben dieselben je zwei liegende Dreifach-Expansionsmaschinen zum Betrieb der Turbinenpropeller, von denen je einer an Steuer- bezw. Backbord mündet. Den Dampf liefern zwei Zylinderröhrenkessel, abwechselnd zum Betrieb der Kettenschiffsmaschine und der Turbinenmaschinen, je nachdem solche für den Betrieb nothwendig. Der älteste Typ der Kettenschiffe fuhr an der Kette sowohl zu Thal, als zu Berg und bedingte so ein allzu häufiges Wechseln der Kette bei sich begegnenden Schleppern. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, baute man für den Betrieb zu Thal zwei Schraubenpropeller ein, welche bei dem neuesten Typ der „Zeuner“-Klasse eben durch die Turbinenpropeller mit Kontraktor ersetzt worden sind, so daß die zu Thal fahrenden Schlepper, was mittelst der Turbinen geschieht — also frei von der Kette — den mit Schleppzügen auf der Bergfahrt begriffenen Kettendampfern nicht mehr hindernd in den Weg kommen.

Die Versuche mit diesen neuesten Dampfern sind z. Z. einestheils wohl noch nicht ganz abgeschlossen, anderntheils ist ein Ingenieur der Werft Uebigau, wie mir bei meiner Bitte um gütige Ueberlassung diesbezüglichen Materials mitgetheilt wurde, mit der Ausarbeitung dieser Ergebnisse betraut, und ist also zu hoffen, daß bald über diese neuesten Versuche mit Zeunerschen Turbinenpropellern Veröffentlichungen seitens der ausführenden Firma erfolgen werden.

Wie man durch die Konstruktion von Turbinenpropellern der Schifffahrt an denjenigen Orten, an denen die Verwendung von Schraube und Rad durch die Natur des Flußlaufes ausgeschlossen ist, zu Hülfe kam und ihr Gegenden für Handel und Gewerbe erschloß, so wird die „Dampf-Turbine“ auf dem Gebiete des Maschinen- und

Digitized by Google

Schiffsmaschinenbaues eine Rolle spielen, scheint sie doch berufen zu sein, in diesem Zweige der Technik eine tief einschneidende Wandlung hervorzurufen.

Der Wunsch nach einer sehr schnell laufenden Maschine für den Dynamobetrieb bot unmittelbar für Anwendung und Entwickelung einer geeigneten Dampf-Turbinenmaschine ein großes Feld. Die Vortheile einer gleichmäßig laufenden Maschine ohne viele bewegte Maschinentheile, also mit geringen bewegten Massen, liegen klar auf der Hand: „Geringe Größe und außerordentliche Leichtigkeit", vorausgesetzt, daß hinsichtlich des Dampfverbrauchs günstige Ergebnisse erzielt werden können. Die höchst ökonomischen Ergebnisse, welche man von den Wasserturbinen erhielt, erweckten die Hoffnung, daß man unter gleichen Verhältnissen ähnliche Leistungsfähigkeit ebenso gut mit dem Dampf erhalten könne, als es mit Wasser geglückt war, und wenn man dies als maßgebend vorauszusetzen glauben durfte, so ließ sich naturgemäß folgern, selbst wenn man alle anderen Verluste mit in Rechnung stellte, daß die Dampfturbine bedeutend ökonomischer hinsichtlich des Dampfverbrauches arbeiten würde als jede andere Kolbenmaschine. Diese Möglichkeit und das Interesse, diese neue Methode für bewegende Kraft der Industrie nutzbar zu machen, ließ zunächst im Jahre 1885 eine Modellmaschine, wie man sagen kann, von 10 Pferdestärken entstehen, welche direkt mit einer Dynamomaschine gekuppelt war. Aus praktischen Gründen war es zunächst unbedingt nothwendig, die Umdrehungsgeschwindigkeit der Dampfmaschinenturbine so niedrig als nur möglich zu halten und die Dynamo hingegen so zu konstruiren, daß sie so schnell als nur immer möglich laufe, damit beide direkt gekuppelt werden könnten. Um die nothwendigen Bedingungen für ökonomischen Dampfverbrauch zu erhalten, wurde die Dampfturbine nach dem Compound-System konstruirt, d. h. eine Serie von Turbinenrädern wurde nacheinander auf derselben Welle befestigt, so daß der Dampf durch sie, eins nach dem andern, hindurchging, und somit die Druckverminderung des Dampfes über eine Serie von Turbinen vertheilt wurde, also allmählich stetig abnahm, und somit die Dampfgeschwindigkeit nirgends größer war, als für die Erlangung einer hohen Leistungsfähigkeit jeder einzelnen Turbine wünschenswerth schien.

Allmähliche Erfahrungen brachten die Konstruktion größerer Maschinen zu Stande, aber bis zum Jahre 1892 war der Dampfverbrauch kein so günstiger, als daß die Anwendung dieser Maschinenkonstruktion zwecks Verwendung für Schiffsmaschinen gerechtfertigt gewesen wäre, während ihre Leichtigkeit, geringe Raumbeanspruchung und vor allen Dingen ihre hohen Umdrehungszahlen ihr Vortheile gegenüber jeder anderen Maschinengattung sicherten.

Im Jahre 1892 indessen wurde eine Hochdruck-Compound-Dampfturbine, welche mit Kondensation arbeitete, für die Cambridge Electric Supply gebaut, und stellte sich nach Berichten des Prof. Ewing der Dampfverbrauch auf 15,1 engl. Pfd. (6,85 kg) pro indizirte Pferdestärke und Stunde bei einer Kesselspannung von 100 engl. Pfd. pro Quadratzoll (7 kg pro Quadratzentimeter). Gearbeitet wurde mit überhitztem Dampf.

In der Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute" zu Düsseldorf am 14. Januar 1894 berichtet Generaldirektor Kommerzienrath Haarmann aus Osnabrück über eine Fahrt zur Kolumbus-Ausstellung, Chicago 1893. Unter Anderem sagt er Folgendes: „Das wirklich Neueste und vielleicht Epoche-

Digitized by Google

machendste, was die ganze Ausstellung enthielt, war die von dem Schweden De Laval erfundene Dampfturbine, welche so lächerlich kompendiös klein und leicht konstruirt war, daß ihre Leistung unglaublich erscheinen würde, wenn man sie nicht mit eigenen Augen gesehen hätte. Die Hauptbetriebswelle einer 20pferdigen Maschine mißt an ihrer schwächsten Stelle nur 6 mm und in den Lagern nur 10 mm; die Welle macht freilich 22000 Min.-Umdrehungen, welche durch eine Schnecke von 1 : 10 auf eine stärkere Welle übertragen werden, die sich alsdann mit 2200 Umdrehungen bewegt. Maschinen dieser Art waren in Chicago in verschiedenen Größen aufgestellt und sämmtlich ausschließlich zum Betrieb von Dynamos verwendet. Die Dampfersparniß einer solchen Maschine soll gegenüber sonstigen guten Dampfmaschinen etwa 20 Prozent betragen; aber wenn es auch nicht der Fall wäre, wird nach Ansicht Sachverständiger die Konstruktion sich durch ihr geringes Gewicht, ihre großartige Raumersparniß und ihre entsprechend billige Herstellungsmöglichkeit doch sicherlich ehestens Bahn brechen."

Diese im Vorstehenden erwähnte Dampfturbine von De Laval in Stockholm schließt sich in Bezug auf ihre Theorie unmittelbar an die Aktionsturbine für Wasser an, und gleicht auch ihre Ausführungsform in der That der achsialen Aktionsturbine mit theilweiser Beaufschlagung. Der Dampf soll bei seinem Eintritt in das Laufrad die Spannung der ihn umgebenden Atmosphäre haben, sein gesammtes Arbeitsvermögen ist also bereits in lebendige Kraft umgesetzt, und er geht in einem freien Strahl durch das Laufrad, ohne seine Spannung oder seine relative Geschwindigkeit zu ändern. Dementsprechend werden die Schaufeln in einer den Aktionsturbinen ähnlichen Gestalt gebildet; sie zeigen gleichen Eintritts- und Austrittswinkel und überall gleichen Zwischenraum. Die theilweise Beaufschlagung wird durch einander diametral gegenüberliegende, unter spitzem Winkel gegen das Laufrad einfallende Dampfdüsen — die den Leitradzellen entsprechen würden — vermittelt.

Analog der bei Wasserturbinen vorhandenen Gefällhöhe erhält der Dampf eine gewisse Spannung, welche — wie beim Wasser — in Geschwindigkeit umgesetzt wird. Dies geht in den Eintrittsdüsen vor sich, deren Kanal sich nach der Mündung hin erweitert und den Dampf expandiren läßt. Dampf von fünf Atmosphären Ueberdruck, auf atmosphärische Spannung expandirt, nimmt eine Geschwindigkeit von rund 850 m in der Sekunde an; daraus ergeben sich die gewaltigen Umlaufsgeschwindigkeiten der Dampfturbine.

Am 27. April 1894 wurde den Mitgliedern des Bergischen B.-V. deutscher Ingenieure in der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Gelegenheit einer technischen Exkursion eine De Lavalsche Dampfturbine in Betriebsthätigkeit vorgeführt, welche mit einer Dynamo, die 61 Glühlampen speiste, gekuppelt war, und hat man also auch schon in Deutschland sich die Dampfturbine für Dynamos dienstbar gemacht.

Noch in neuerer Zeit wurden in England, im Gegensatz zu solchen kleinen Maschinen, wie die vorbeschriebene, Compound-Turbinenmaschinen bis zu 900 Pferdestärken, theils mit, theils ohne Kondensation und einem Dampfverbrauch von weniger denn 14 engl. Pfd. (6,35 kg) pro indizirte Pferdestärke und Stunde, bei Betrieb ohne überhitzten, nur mit gesättigtem Dampf, bei 100 engl. Pfd. (7 kg) Kesseldruck, gebaut. Viele dieser früher gebauten Maschinen sind jetzt noch in gutem Gange; einige derselben von 500 Pferdestärken und darüber arbeiten noch mehrere Wochen, Tag und Nacht,

Digitized by Google

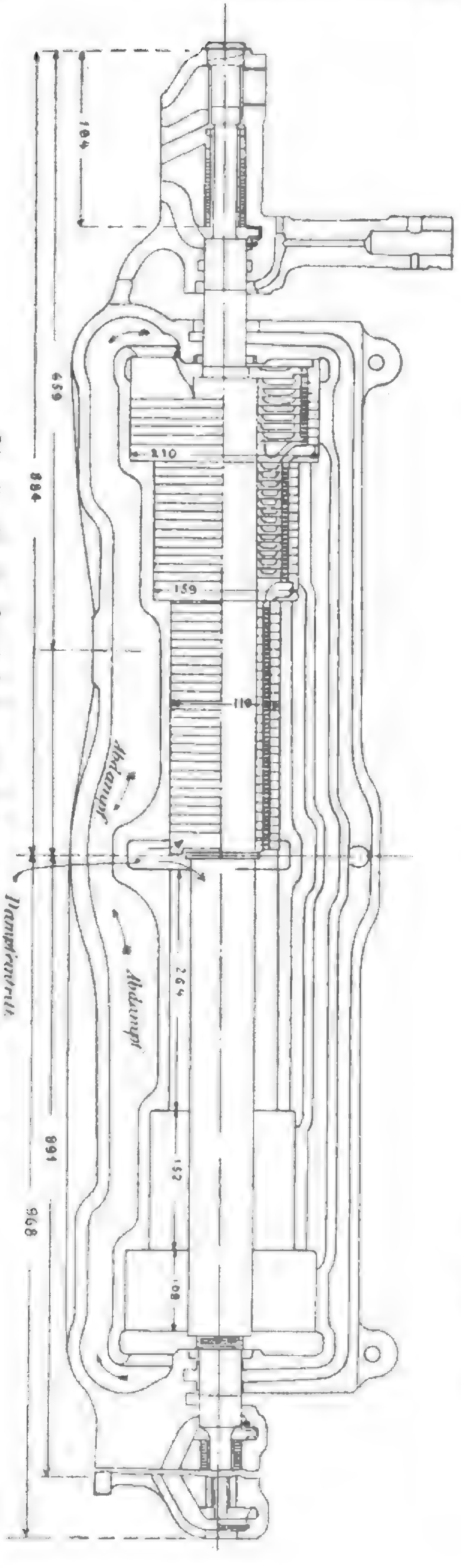


Fig. 5. 60 HP. Dreifach-Expansions-Dampfturbine. Patent Parson.

ohne angehalten zu werden. Die Jahresberichte der Newcastle and District Electric Lighting Company berechnen an Unterhaltungskosten $2^1/_2$ Prozent per Jahr, und die durch Dampf-Turbinenmaschinen erzeugten Pferdestärken übersteigen allein in England bei Weitem die stattliche Zahl 30000.

Der Turbinenmotor besteht aus einer zylindrischen Umhüllung, welche mit Ringen zur Führung der Schaufeln versehen ist, innerhalb welcher wiederum eine Welle mit Ringen und auswendig angebrachten Schaufeln konzentrisch rotirt. Die Schaufelringe am Zylinder berühren fast die Welle, und die an der Welle befestigten Schaufelringe liegen zwischen diesen und der Umhüllung und berühren diese letztere fast. Zwischen Welle und Zylindermantel befindet sich ein ringförmiger Zwischenraum, in welchem abwechselnd feste und bewegliche Schaufelringe angeordnet sind. — Der Dampf passirt zunächst nach seinem Eintritt einen Ring mit festen Schaufeln, durch welche er in drehende Bewegung geleitet wird, welche er sodann dem folgenden Ring, der aus beweglichen Schaufeln besteht, übermittelt, und so diesem seine drehende Kraft ertheilt. Alsdann stößt der Dampf wiederum auf einen Ring mit festen Schaufeln, und der hierdurch entstehende Gegendruck vermehrt die drehende Kraft ganz bedeutend. Ganz derselbe Vorgang spielt sich nun bei allen folgenden Ringen, seien sie nun mit festen oder beweglichen Schaufeln versehen, ab.

Die Kraft, um dem Dampf seine größte drehende Geschwindigkeit bei jedem folgenden Ring zu geben, wird durch den Druckverlust ergänzt, und expandirt der Dampf ganz allmählich durch geringes Anwachsen. Bei einem Turbo-Motor gewöhnlicher Größe mögen 30 bis 80 aufeinanderfolgende Ringe vorhanden sein, und hat der

Digitized by Google

Dampf, wenn er beim letzten Ring angelangt ist, alsdann seine Expansion beendet. An der anderen Seite des Dampfeintritts befinden sich die rotirenden Kolben, welche an der Welle befestigt sind und mit ihr rotiren. An ihrer Außenseite sind Hohlkehlen und Ringe, welche in entsprechende Aussparungen des Zylindermantels eingreifen. Da Ringe und Aussparungen sich gegenseitig fast berühren, so entsteht ein dichtes, praktisches Gefüge. Der Zweck dieser Kolben ist, durch Dampfdruck die Welle im Gleichgewicht zu halten und den Enddruck auf das Drucklager zu erleichtern. Mit Compound-Turbinenmaschinen, mit Kondensation versehen, waren schon ausführliche Vergleiche in Bezug auf Leistungsfähigkeit mit den besten Compound- und Dreifach-Expansionsmaschinen, gleichfalls mit Kondensation ausgerüstet, ausgeführt worden. Was lag nun näher, als die Compound-Dampfturbine hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit für Schiffsbewegung zu erproben, da sie sehr geeignet erscheint, die Erbschaft der jetzigen Schiffsmaschine anzutreten, da eine gute Leistungsfähigkeit von schnelllaufenden Schraubenpropellern erwartet wird.

Im Januar 1894 bildete sich in England eine Gesellschaft, um auf das Gründlichste zu untersuchen, in welchem Umfange die Anwendung der Compound-Dampfturbine für maritime Zwecke, behufs Vor- bezw. Rückwärtsbewegung von Schiffen, erfolgen könne. Für diese Versuche wurde der Bau eines Bootes beschlossen. In Rücksicht auf die große Menge von Aenderungen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach nothwendig werden würden, bevor ein günstiger Erfolg verzeichnet werden könne, und unter Berücksichtigung der hierfür aufgewandten Zeit und größeren Geldmittel wurde beschlossen, die Abmessungen des Versuchsbootes und seiner vitalen Theile so niedrig als nur irgend angängig zu halten, im Uebrigen aber doch noch von solchen Dimensionen, daß die Möglichkeit, eine bisher unerreichte beispiellose Geschwindigkeit zu erzielen, nicht ausgeschlossen würde, und sollten alle Theile derart zufriedenstellend angefertigt werden, wie im Voraus festgesetzt worden war. Die Erfüllung dieser Voraussetzung wurde wie immer sehr verzögert, und zwar durch eine Schwierigkeit, welche zwar von vornherein als solche vorgesehen, deren ernsthafter Charakter aber bei Weitem nicht als so schwierig erkannt worden war. Diese solche Schwierigkeiten verursachende Erscheinung wurde von Mr. R. E. Froude als „the cavitation of the water“ bezeichnet; mit anderen Worten: die Entstehung von Hohlräumen, hervorgerufen durch die schnelle Bewegung der Propeller und die hierdurch für sehr schnelle Schiffe entstehende Gefahr. Die Existenz dieser Hohlräume war schon theoretisch nachgewiesen, trat aber in diesem Falle, trotzdem ihr schon über das gewöhnliche Maß hinaus Rechnung getragen worden war, in ihrer verstärktesten Form auf. Als Boot und Maschinenanlagen für die Probefahrten, welche die Aufmerksamkeit erst auf diese Schwierigkeit lenkten, fertig waren, hatte man eine solche in gleichem Maße noch niemals beobachtet. Wie man diese Hohlraumbildung in diesem Falle eingehenden Versuchen unterwarf, wird weiter unten näher beschrieben werden.

Die „Turbinia“, dies ist der Name des Bootes, ist 100 Fuß (30,48 m) lang, 9 Fuß (2,74 m) breit und besitzt ein Deplacement von $44^1/_2$ Tonnen. Die Original-Turbinenmaschine, mit der das Boot ausgerüstet ist, sollte über 1500 effektive Pferdestärken bei 2500 Umdrehungen in der Minute entwickeln. Der Kessel ist ein Wasserrohrkessel mit einem Arbeitsdruck von 225 engl. Pfd. auf den Quadratzoll

Digitized by Google

(15,82 kg pro Quadratzentimeter), mit großem Dampfraum und großen, rückkehrenden Wasserrohren, einer Totalheizfläche von 1100 Quadratfuß (102,19 qm) bei 42 Quadratfuß Rostfläche (3,902 qm). Die Kessel sind Doppelender mit je einer Feuerthür. Die Heizräume desgl. Maschinenraum sind luftdicht abgeschlossen, und der künstliche Zug wird durch einen direkt mit der Schraubenwelle gekuppelten Ventilator erzeugt. Der Kondensator hat eine Kühlfläche von 4200 Quadratfuß (390,18 qm); das Kühlwasser wird von Zirkulationspumpen herbeigeschafft, welche beidseitig wirken, so daß ein vollständiges Umströmen des Kühlwassers vorgenommen werden kann, falls die Kühlrohre sich verstopfen sollten. Die Hülfsmaschinen bestehen aus der Haupt- und Reserve-Luftpumpe; der Haupt- und Reserve-Speisepumpe; der Haupt- und Reserve-Oelpumpe; der Zirkulations-Hülfspumpe und den gebräuchlichen Bilge-Ejektoren. Der Frischwassertank und der Heißwasserbehälter der Luftpumpe haben zusammen ein Fassungsvermögen von rund 2500 Gallonen (1135 lt. [Liter]) Der Schiffskörper ist aus Stahl gebaut (die Plattenstärke beträgt $^{3}/_{16}$ Zoll [4,76 mm], welche am Schiffsboden und an den Bordseiten in der Nähe des Sterns auf $^{1}/_{16}$ Zoll [1,587 mm] herabgeht) und wird durch Schotten seiner Länge nach in fünf wasserdichte Abtheilungen getheilt. Das Deck ist gleichfalls aus Stahl gebaut.

Die Gewichte sind annähernd folgende:

Hauptmaschinen allein	3 Tonnen,	13	Zentner.
Gewicht der Haupt- und Hülfsmaschinen, Kessel, Propeller, Wellenleitung, Tanks	22 „	—	„
Gewicht des vollständigen Schiffskörpers	15 „	—	„
Kohlen und Wasser	$7^{1}/_{2}$ „	—	„
Gesammtdeplacement	$44^{1}/_{2}$ „	—	„

Zum Beginn wurden Fahrten mit Schraubenpropellern der verschiedensten Konstruktion unternommen, die Ergebnisse waren jedoch ungenügend, und es schien, als ob im Propeller ein großer Kraftverlust zu Tage träte. Behufs genauer Untersuchung dieser Frage wurde ein Torsionsdynamometer konstruirt und zwischen Maschine und Schraubenwelle eingeschaltet, um die übertragene Kraft genau festzustellen. Diese stattgefundenen Messungen bewiesen folgerichtig, daß die Ursache der mißlungenen Versuche ausschließlich in den Schraubenpropellern zu suchen sei. Um den Charakter dieses Kraftverlustes noch gründlicher zu untersuchen, wurde eine ganze Reihe von Versuchen mit dem Modell eines zweiflügeligen Propellers von 2 Zoll (50,799 mm) Durchmesser ausgeführt. In einem Wasserbad, erhitzt bis auf wenige Grad unter Siedepunkt, wurden die Umdrehungen des Propellers ausgeführt, und damit das Propeller-Modell die gleichen Resultate zeitige wie die wirkliche Schraube, hatte man die Anordnung getroffen, daß die Temperatur des Wassers und die Höhe der Wassersäule über dem Propeller, ebensowohl wie die Umdrehungsgeschwindigkeit eine solche sei, die den wirklichen Bedingungen und Kräften des großen Propellers genau entsprächen. Der Zweck des Wasserheizens bestand darin, einen vermehrten Dampfdruck vom Wasser zu erhalten, so daß eine Verbildlichung der Bedingungen mit einer gemäßigteren und günstigeren Umdrehungsgeschwindigkeit, welche eventuell nöthig werden sollte, erreicht werden könne.

Die Schraube wurde von dem Lichte einer Bogenlampe bestrahlt, welche sich in einem am Schraubenschaft befestigten Hohlspiegel widerspiegelte; zur Kontrole der

Digitized by Google

Umdrehungen markirte sich dieser Lichtstrahl in einem Punkt. Durch diese Mittel konnte die Bildung, Gestalt und das allmähliche Anwachsen der Hohlräume an den Propellerflügeln ebenso deutlich beobachtet und ergründet werden wie an Ort und Stelle. Es zeigte sich, daß sich anfangs eine Höhlung oder Blase, ein wenig hinter der eintretenden Kante, nahe der Flügelspitze, bildete; als man sodann die Umdrehungen allmählich steigerte, vergrößerte sie sich stetig nach allen Seiten und war in dem Augenblick, als die Umdrehungen des Modells denjenigen des „Turbinia-Propellers" entsprachen, so groß geworden, daß von ihr ein Sektor von 90° der Propellerkreisfläche bedeckt wurde. Als nunmehr die Umdrehungen noch vermehrt wurden, drehte sich der Propeller gleichsam in einer zylindrischen Höhle, und schöpfte nur ab und zu einer der beiden Propellerflügel Wasser. Bei diesem extremen Falle wurde beinahe die ganze Energie des Propellers aufgewandt, um den luftleeren Raum offen zu halten. Auch schien es, als ob die Höhlung noch ein wenig größer geworden sei als die Breite des Schraubenflügels, die eintretende Kante wirkte gleichsam als Keil, und die vordere Seite derselben ergab einen negativen Druck.

Aus diesen Versuchen konnte folgerichtig geschlossen werden, daß bei allen Gattungen von Schraubenpropellern, welches Slipverhältniß sie auch immer haben, eine begrenzte Geschwindigkeit für die Rotation der Flügel vorhanden sei, abhängig von dem Verhältniß des Slips und der Krümmung des Flügelrückens — oder mit anderen Worten von Slipverhältniß und der Flügeldicke, und ferner, daß über diese bestimmte Geschwindigkeit hinaus ein großer Kraftverlust eintreten wird, und wurde es als wünschenswerth gefunden, daß, sofern die Geschwindigkeit der Schiffe in Zukunft noch vergrößert werden sollte, ein größeres Steigungsverhältniß für die Propeller, als das augenblicklich gebräuchliche, in Anwendung gelangen möge.

Es liegt nicht im Sinne dieser Abhandlung, an dieser Stelle noch eingehender sich mit dem durch Hohlraumbildung an den Propellerflügeln hervorgerufenen Kraftverlust der Maschinen zu beschäftigen. Im Allgemeinen gesagt, macht sich bei den Schiffen die nicht zur Wirksamkeit gebrachte Kraft der Maschinen weniger durch Verminderung bezw. Vermehrung der Umdrehungen des Propellers fühlbar, als vielmehr durch Verlust an vorwärtstreibender Kraft. Bei den Modellversuchen, welche, wie angegeben, im heißen Wasser stattfanden, waren, was Kraftentwicklung und Einbuße an derselben für vorwärtstreibende Kraft anbelangt, wie naturgemäß von der größeren Dichtigkeit des Dampfes zu erwarten war, die bei den letzten Versuchen beobachteten Hohlräume von großer Stetigkeit. Eine Reihe von Modellversuchen über Bildung von Hohlräumen mit kaltem Wasser, im Sinne der vorstehend beschriebenen Art und Weise, würde außerordentlich interessant und höchst wahrscheinlich sehr instruktiv sein, würde aber mehr Mühe und Arbeit erfordern und müßte mit einem sehr kräftigen und sehr hohe Umdrehungen liefernden Apparat ausgeführt werden, wie er für die vorgenommenen, oben näher beschriebenen Versuche nicht zur Verfügung stand. Auch in diesem Falle würde es sich zeigen, daß die Einschränkung der Umdrehungen vom Verhältniß des Slips abhängig ist, und daß man gezwungen sein wird, für sehr schnelle Schiffe ein größeres Steigungsverhältniß für den Schraubenpropeller einzuführen.

Gemäß dem Ergebniß dieser Versuche wurde die Compound-Turbinenmaschine aus dem Boot entfernt und durch drei voneinander unabhängig wirkende

Digitized by Google

Compound-Turbinenmaschinen ersetzt, welche, mit je einer Wellenleitung direkt gekuppelt, eine stufenweise Ausnutzung des Dampfes erzielten. Die Maschinenanlage bestand aus Hoch-, Mittel- und Niederdruck und war für einen 100fachen Gesammt-Expansionsdruck bestimmt. Jede einzelne Maschine sollte ein Drittel der Gesammtkraft entwickeln, und waren auch die drei neuen Schrauben und Wellenleitungen im gleichen Sinne abgeändert worden. Durch diese Anordnung war die von jeder Schraube zu liefernde Kraft auf ein Drittel der gesammten Kraftleistung verringert worden, und die Theilung der Maschinenanlage in drei gleiche Kraftquellen war für die Festigkeit und effektive Wirkung der Turbinen günstiger geworden. Das Totalgewicht der Maschinenanlage und die Umdrehungsanzahl waren dieselben geblieben wie zuvor. Der Zweck dieser Anordnung bestand darin, die Größe der Schrauben zu verringern und ihre Wirkungsweise geschlossener zur Geltung zu bringen. Der Propellerdruck wird ausgeglichen durch den Dampfdruck innerhalb des Motors. Die übrige Maschinenanlage blieb die gleiche, bis auf einige nothwendig werdende Aenderungen zwecks Placirung der einzelnen anderen Hülfsmaschinen. Für die Traglager der Wellenleitungen kam Pockholzfutter zur Anwendung. Die Dampfzylinder liegen geschlossen nebeneinander auf dem Schiffsboden und sind direkt mit schwachen Hinterlagern auf Tragbalken von genügender Stärke angeschraubt, stark genug, um die Stöße der Propeller aufzunehmen. Der Schwerpunkt dieser Maschinenanlage liegt aus diesem Grunde bedeutend niedriger als bei gewöhnlichen Maschinen.

Für den Rückwärtslauf des Bootes ist eine kleine Reserve-Turbine in Gebrauch. Diese Turbine war bislang von ungenügender Form und bildete einen Theil des Niederdruckmotors. Die hiermit entwickelte Kraft war äußerst gering, und konnte man vermittelst derselben dem Schiff nur eine Rücklaufgeschwindigkeit von drei Knoten geben. Für den Rückwärtsgang ist nunmehr eine kräftigere Maschine eingebaut worden, von ähnlicher Konstruktion als die der Hauptmaschinen für den Vorwärtsgang. Sie wiegt nur $^3/_4$ Tonne, und man glaubt mit ihr dem Boot eine Geschwindigkeit nach achtern von zehn Knoten geben zu können, und ist dieselbe ständig mit der Hauptpropellerwelle verbunden.

Bei den Probefahrten der „Turbinia“ wurden im Dezember 1896 mehrere Läufe an der gemessenen Meile vorgenommen und, nachdem Vergütung für die Fluth in Abrechnung gebracht worden war, als maximale mittlere Geschwindigkeit eine solche von 29,6 Knoten pro Stunde erreicht, die mittlere Umdrehungsanzahl der Maschinen betrug 2550 pro Minute. Nach dieser Fahrt wurden neue Schraubenpropeller von größerer Steigung aufgesetzt. Weitere Probefahrten wurden am 1. April 1897 unternommen. Das Mittel aus zwei aufeinander folgenden Läufen ergab hierbei eine Geschwindigkeit von 31,01 Knoten pro Stunde bei 2100 Minuten-Umdrehungen; bei dem schnellsten Lauf über die gemessene Meile betrug die Geschwindigkeit 32,61 Knoten pro Stunde. Die höchsterreichte Kraftentwickelung betrug für die 31,01 Knoten im Mittel 946 effektive Pferdestärken. Wenn man annimmt, daß die effektive Pferdestärke 60 Prozent der indizirten Pferdestärke beträgt, welches Verhältniß für Torpedoboote und Schiffe von schlankem Bau als bestimmt ermittelt worden ist, so ergiebt sich demnach für die Geschwindigkeit von 31,01 Knoten ein Kraftaufwand von 1576 indizirten Pferdestärken.

Digitized by Google

Nachfolgende Tabelle giebt die erzielten Daten für den Meilenlauf von 31,01 Knoten:

Mittlere Umdrehungen der Maschinen pro Minute	2100.
Dampfdruck der Kessel pro Quadratzoll . . .	200 engl. Pfd. (14 kg pro qcm).
Admissionsdruck in den Maschinen pro Quadratzoll	130 = = (9,14 kg pro qcm).
Vacuum im Auspuff pro Quadratzoll	13,5 = = (0,949 kg pro qcm).
Bootsgeschwindigkeit pro Stunde	31,01 Knoten.
Berechnete effektive Pferdestärken	946.
= indizirte Pferdestärken	1576.
Dampfverbrauch pro Stunde	25 000 engl. Pfd. (11 339,95 kg).
Dampfverbrauch pro indizirte Pferdestärke und Stunde	15,86 = = (7,19 kg).
Gesammtgewicht der Maschinen und Kesselanlage im betriebsfertigen Zustand. Wasser im Kondensator, im Kessel und den Pumpen	22 Tonnen.
Indizirte Pferdestärken pro Tonne des Gesammtgewichts der Maschinenanlage	72,1.

Das Zusatzspeisewasser wurde mittelst eines Siemens-Wassermessers, welcher zuvor unter den zu stellenden Arbeitsbedingungen erprobt worden war und als zuverlässig arbeitend befunden wurde, gemessen. Diese Messungen wurden bei einer Fahrtgeschwindigkeit von 28 Knoten per Stunde vorgenommen, und der Verbrauch des zuzusetzenden Wassers bei 31,01 Knoten Geschwindigkeit wurde aus diesen Messungen, gemäß dem bekannten Gesetz zwischen Dampfverbrauch und Dampfdruck und aus dem Dampfverbrauch der Maschine bei bekannten Geschwindigkeiten berechnet. — Demgemäß erhielt man also für 31,01 Knoten etwa 25 000 engl. Pfd. (11 339,95 kg) oder 15,86 engl. Pfd. (7,19 kg) pro indizirte Pferdestärke und Stunde. — Da nach Erfahrung, wie schon erwähnt, die effektive Pferdestärke 60 Prozent der indizirten beträgt, vorausgesetzt, daß die Propeller in der erreichbar besten Form konstruirt und ausgeführt sind, so würde man diese durch solche von erhöhter Leistungsfähigkeit bezw. Steigung ersetzen können, und so würde es möglich und in der That wahrscheinlich sein, daß die Dampfdiagramme hierdurch entsprechend verbessert und die Geschwindigkeit des Bootes vermehrt werden würde.

Am Sonnabend, den 10. April 1897, wurde die forcirte Probefahrt abgehalten, nachdem das Boot schon 14 Tage im Dienst war und schon verschiedene Fahrten absolvirt hatte.

Zwei nacheinander an der gemessenen Meile vorgenommene Läufe, die in einander entgegengesetzter Richtung im Stauwasser stattfanden, zeitigten folgende Resultate:

Zeit auf die Meile	$109\,^{4}/_{5}$ Sekunden,	110 Sekunden.
Geschwindigkeit in Knoten	32,79	32,73.
Mittel aus beiden Läufen	32,76 Knoten.	
Umdrehungen der Hoch- und Mitteldruck-Turbinen	2230 per Minute.	
Umdrehungen der Niederdruck-Turbine	2000 = =	

Digitized by Google

Dampfdruck im Kessel	210 engl. Pfd. pro Quadr. Zoll					(14,76 kg/qcm).	
Admissionsdruck am Hochdruck . . .	157	„	„	„	„	(11,04 „	„).
Luftdruck im Heizraum, in Wassersäule gemessen	$7^1/_4$ Zoll		„	„	„	(28,54 mm).	

Diese genau gemessene Geschwindigkeit erreichte also 32,76 Knoten im Mittel, eine beispiellose, bislang von einem Schiffe, noch dazu von so geringen Dimensionen wie die „Turbinia“, noch nicht erreichte Schnelligkeit. Diese gemessene Geschwindigkeit wird von der durch Rechnung festgestellten, gelegentlich der Flottenschau bei Spithead, durch die „Turbinia“ erlangten Schnelligkeit von $34^1/_2$ (!?) Knoten noch um ein Erhebliches übertroffen. Die hier aus Dampfdruck-Diagrammen und Umdrehungen errechnete Geschwindigkeit kann man aber, da sonstige genauere Beobachtungen fehlen, hinsichtlich ihrer Richtigkeit anzweifeln, — zumal es galt, vor den versammelten Nationen zu glänzen.

Die mechanische Reibung der Turbinen ist äußerst gering, und die für die Reibung aufgewandte Arbeit wird nicht wesentlich durch Mehrausnutzung der Expansion vermehrt. Dieser Umstand gestattet eine gewinnbringendere Art der Dampfausnutzung durch Expansionserweiterung, und zwar bis zu einem Grade, der bei einer Maschine gewöhnlicher Kolbenkonstruktion nicht angebracht ist. Abgesehen von der in Frage kommenden Reibung würde das Gesammtgewicht und die Größe, welche eine Expansion von gleicher Ausnutzung für eine Kolbenmaschine gestatten würde, ganz enorm sein, während die Hauptfragen sich bei den Dampf-Turbinenmaschinen nur in mäßigen Grenzen halten. Bei der „Turbinia“ wird der Dampf fast 100fach expandirt, und dies wird von Maschinen bewerkstelligt, von Maschinen, die bedeutend leichter sind als Kolbenmaschinen und doch dieselbe Kraft entwickeln wie diese, obgleich deren zulässige Expansion weniger vollständig sein würde.

Bei der größten Fahrtgeschwindigkeit arbeitete das Boot fast ohne jedwede Vibration, und mag der stetige, gleichmäßige Dampfzufluß zu den Motoren einigen Einfluß auf das Ueberkochen der Kessel haben, welches in diesem Falle, bei Anwendung von gewöhnlichem Newcastler Leitungswasser nicht stattfand, wenn es auch bei vielen anderen Versuchen mit anderen Maschinen häufig vorkam. Ein Destillirapparat wurde deshalb an Bord der „Turbinia“ nicht aufgestellt. Das Boot lief bei fast voller Geschwindigkeit des öfteren in stürmischer See, und wurden Schlingerbewegungen hierbei kaum beobachtet, welche bei der geringen Kenntniß über diese Vorgänge bestimmt erwartet werden konnten; in der That, die „Turbinia“ bewährte sich als ein ausgezeichnetes „Hochseeboot“. Die Maschinenanlage arbeitete mit vollendeter Gleichmäßigkeit, die Schrauben schlugen nicht und fraßen sich nicht fest, und die Lager blieben kühl genug. Insgesammt fanden einige 20 Probefahrten unter den verschiedensten Bedingungen für die zu leistende Geschwindigkeit, welche zwischen $6^3/_4$ und $32^3/_4$ Knoten variirte, statt. Vom ersten bis zum letzten Augenblicke der Erprobungen ereigneten sich irgend welche Schwierigkeiten beim Betriebe der Turbinen nicht. Die Schmierung der Hauptmaschine wurde durch einen automatischen Apparat ausgeführt, bei einem Dampfdruck von 10 engl. Pfd. pro Quadratzoll (0,7 kg pro qcm), bewerkstelligt durch eine kleine Pumpe, welche mit der Luftpumpe gekuppelt ist. Eine kleine unabhängig wirkende

Digitized by Google

Duplex=Reservepumpe für die Oelversorgung ist gleichfalls vorgesehen. Die Bedienung der Hauptmaschine erfordert thatsächlich wenig Aufmerksamkeit in der Wartung derselben. Dieselbe beschränkt sich auf Regulirung des zuströmenden Dampfes, Verpackung von Stopfbuchsen und Innehaltung eines guten Vacuums.

Die Vortheile, welche die Anwendung von Dampf=Turbinenmaschinen bietet, sind im großen Ganzen ungefähr die folgenden:

1. Vermehrte Geschwindigkeit;
2. vermehrte und vergrößerte Ausnutzung des Dampfes;
3. vermehrte Kraftübertragung auf den Schiffskörper;
4. die große Möglichkeit, seichtere Wasser, Untiefen infolge geringeren Tiefganges des Bootes zu befahren;
5. bedeutend vermehrte Stabilität des ganzen Schiffes;
6. vergrößerte Sicherheit für die Maschinenanlage, durch niedrigere Anordnung der vitalen Theile für den Kriegsfall;
7. bedeutend vermindertes Gewicht der ganzen Maschinenanlage;
8. geringe Raumbeanspruchung für die gesammte Maschinenanlage;
9. bedeutend geringere Ausführungs=Baukosten;
10. geringe Kosten für Bedienungspersonal und Reduzirung der Besatzungsstärke;
11. Verminderung der Unterhaltungskosten für die Maschinenanlage;
12. reichlich verminderte Vibration des ganzen Bootes;
13. vermindertes Gewicht und Größe der Schraubenpropeller und Wellenleitungen.

Es ist klar, daß, wenn die außerordentliche Geschwindigkeit, welche die „Turbinia“ entwickelt hat, ohne Preisgabe der Oekonomie des Dampfverbrauchs erlangt wurde, und die Verwendung von Turbinenmaschinen, welche Schraubenpropeller von hoher Umdrehungszahl in Gang setzen, an Stelle von Kolbenmaschinen, welche Schrauben von geringerer Geschwindigkeit treiben, treten wird, es für die Dampfturbinen nur eine Frage der Zeit sein kann, was Dampfverbrauch anbelangt, zu allgemeiner Verwendung zu gelangen, soweit als schnelllaufende Maschinen in Frage kommen, also außer Schiffsmaschinen für Schraubenpropeller z. B. für Zentrifugen, Kreiselpumpen, Dynamomaschinen, Ventilatoren u. s. w.

Schließlich mag es scheinen, daß sich der ausschließlichen Anwendung der Dampfturbine für schnelle Schiffe im Allgemeinen, einschließlich der Passagier= und transatlantischen Dampfer, sowie der Kriegsschiffe, keine besonderen Schwierigkeiten entgegenzustellen vermögen. An dieser Stelle mag erwähnt werden, um im Allgemeinen zu sprechen, daß, je größer die Dimensionen sind, in denen diese Maschinen ausgeführt werden, desto einfacher ihre Konstruktion, desto höher die Leistungsfähigkeit des Dampfes, desto geringer die von ihnen zu erreichende Umdrehungsanzahl sein wird. Die größten bislang ausgeführten Dampfturbinen sind eben in der Maschinenanlage der „Turbinia“ zu finden. Bei Verwendung von Turbinenmaschinen, z. B. bei einer Anlage von 30 000 indizirten Pferdestärken, würde man aller Wahrscheinlichkeit nach vier Wellenleitungen bedürfen, mit je zwei Propellern an einem Schraubenschaft; gleichgültig, ob

Digitized by Google

die Maschinenanlage für einen Passagierdampfer oder ein Kriegsschiff bestimmt ist. Jede der vier Wellenleitungen müßte durch eine Compound-Dampfturbine getrieben werden, mit einer Umdrehungszahl von 400 bis 700 Umdrehungen in der Minute. Die Turbinenmaschinen würden je aus einer Hoch-, einer Mittel- und zwei Niederdruckmaschinen bestehen, und müßte alsdann eine jede der vier Turbinen annähernd ein Viertel der geforderten indizirten Pferdestärken der Gesammtleistung liefern können. Die zur Anwendung gelangenden Schraubenpropeller würden ungefähr die Hälfte des Durchmessers der gewöhnlichen Zwillingspropeller haben, und die Gesammtflügelfläche würde sich der praktisch in Verwendung tretenden dieser Propeller nähern. Mit solchen Maschinen würde der Dampfverbrauch pro effektive Pferdekraft wahrscheinlich geringer sein, als er bisher in der Handelsmarine festgestellt worden ist, und beträchtlich geringer als der bislang bei Kriegsschiffs-Maschinenanlagen festgestellte, wo Raumbeanspruchung und andere Bedingungen unbedingt mit in Betracht gezogen werden müssen. Hierbei ist für die Zylinder der Dampfturbinen keine andere Einschränkung für die Höhe des Dampfdruckes bedingt als die durch den Kesseldruck gegebene, und es steht zu erwarten, daß bei Verwendung von guten Wasserrohrkesseln höhere Dampfdrucke zu erreichen sind als die jetzt üblichen. Hinsichtlich der bei dem Bau von Passagierdampfern auftretenden Fragen über Vibration, die bei dieser Schiffsgattung ungemein ins Gewicht fallen, mehr denn bei Kriegsschiffen, hervorgerufen durch die Kolbenmaschinen bezw. die durch diese getriebenen Propeller, würden solche bei Anwendung von Dampf-Turbinenmaschinen kaum zu lösen sein, wie die „Turbinia“-Maschinenanlage bewiesen hat.

Zum Schluß mag noch eine Betrachtung der von verschiedenen Seiten aufgeworfenen Frage „über den Einfluß von nassem Dampf auf die Oekonomie einer Dampf-Turbinenmaschine“ hier folgen. Nach Ansicht Einiger möchte das Auftreten einer geringen Menge von Feuchtigkeit, welche im Dampf, der zum Betrieb von Dampfturbinen verwendet wird, enthalten sein könnte, dazu dienen, die Dichtigkeit der Dampfstrahlen zu erhöhen, welche zum Betrieb der Turbinen dienend, gegen die Radschaufeln stoßen und so auf diese Art und Weise die Turbinen in Gang setzen. — Dies kann nicht aus der Theorie über Dampfturbinen gefolgert werden, wenn die Reibung der Turbinen an sich und des Dampfes in den Rohrleitungen und andere Kraftverluste nicht eingeschlossen sind, die aber ein bedeutender Faktor für die Oekonomie ist, welcher in Rechnung zu ziehen ist und eine theoretische Untersuchung und Besprechung über den Effekt der Feuchtigkeit wünschenswerth erscheinen läßt; hierdurch wird jedoch das Problem sehr komplizirt, und es ist vom Standpunkt der Theorie schwierig vorauszusagen, welches der wirkliche Effekt sein wird.

Aus diesem Grunde wurden Versuche unternommen, bei welchen der Feuchtigkeitsbetrag des Dampfes genau bestimmt worden war, indem man trockenen Dampf einließ und einen Theil desselben im Hauptdampfrohr kondensirte, bevor man ihn zum Betrieb der Turbine verwendete. Die Wärme, welcher man benöthigte, um den Dampf zu kondensiren, also diejenige, mit welcher man die Feuchtigkeit bildete, wurde bestimmt und aus dieser Wärmebestimmung die Feuchtigkeit ausgerechnet. Die durch die Dampfturbine entwickelte Kraft wurde mittelst eines Pronyschen Zaumes gemessen. Der Gesammtwasserverbrauch durch die Turbine wurde durch Kondensation des Abdampfes

Digitized by Google

in einem Oberflächenkondensator gemessen, und von diesem Resultat die Feuchtigkeit des Dampfes, welche beim Eintritt in die Turbine vorhanden war, abgezogen, um das Gewicht des durch die Turbine verbrauchten trockenen Dampfes zu erhalten.

Die Schlußresultate, die man erlangte, sind folgende:

Der Durchschnitt des trockenen Dampfverbrauches oder der Gesammtwasserverbrauch, vermindert um das im Dampf enthaltene Wassergewicht beim Eintritt in die Turbine, war fast derselbe sowohl bei trockenem als bei nassem Dampfe.

Die Versuche wurden mit Schaufelrädern von einander ähnlichem Typ und unter gleichen Bedingungen vorgenommen.

Der Dampfdruck betrug bei den Versuchen ungefähr 95 engl. Pfd. pro Quadratzoll (6,68 kg/qcm). Das Turbinenrad hatte $8^5/_8$ Zoll Durchmesser (219,07 mm) und machte ungefähr 10 200 Umdrehungen per Minute.

Bei $14^1/_2$ mittelst der Bremsvorrichtung gemessenen Pferdekräften betrug der Verbrauch an trockenem Dampf ungefähr $68^1/_2$ engl. Pfd. (31,07 kg) pro Stunde und Pferdestärke, ganz gleich, ob mit trockenem oder feuchtem Dampf die Turbine in Gang gesetzt wurde.

Das Gewicht des trockenen pro Stunde und Bremspferdekraft verbrauchten Dampfes ist aus den vergleichenden Versuchen der Tabelle I zu ersehen. Im Ganzen waren 16 Dampfstrahlen vorhanden, welche auf das Schaufelrad wirkten. Dieselben waren in Gruppen zu je vier angeordnet und zwar so, daß ein angebrachter Regulator so funktionirte, daß er für eine oder mehrere Gruppen der Dampfstrahlen den Dampf absperren konnte. Jeder Dampfstrahl hatte eine Stärke von $^1/_8$ Zoll (3,175 mm), gemessen in vertikaler Richtung zur Rotationsebene des Schaufelrades. Der geringste Querschnitt jedes Dampfstrahles betrug 0,009 Quadratzoll (0,058 qcm), der größte 0,015 Quadratzoll (0,097 qcm). Die Dampfstrahlen waren unter einem Winkel von 67° zum Radius des Schaufelrades angeordnet.

Das Schaufelrad war aus Stahl gebaut. Es hatte $8^5/_8$ Zoll (219,07 mm) Durchmesser und die Triebwelle machte ein Neuntel der Umdrehungen des Rades. Der Pronysche Zaum war an der Triebwelle angebracht. Das Rad selbst bestand aus 46 Schaufeln. Die Weite der Durchgänge im Rad, gemessen im rechten Winkel zur Rotationsebene, betrug $^3/_{16}$ Zoll (4,762 mm). Der Flächeninhalt der Durchgänge im Rad betrug ungefähr je 0,032 Quadratzoll (0,206 qcm). Die Winkel, welche durch die Tangenten an die beiden Seiten einer Schaufel mit dem Radius des Rades gebildet wurden, betrugen an der Innenseite der Schaufeln 52°, an der Außenseite 69°.

Die Anordnungen, welche man anwandte, um einen Theil des Dampfes in den zur Dampfturbine führenden Rohren zu kondensiren, veranschaulichen Fig. 6 und 7. Die in Fig. 6 gezeigte Anordnung wurde bei Versuchen angewendet, wenn ein sehr geringer Prozentsatz an Feuchtigkeit vorhanden war; die in Fig. 7 veranschaulichte Einrichtung kam in Anwendung, wenn der Prozentsatz an Feuchtigkeit größer wurde.

Der Dampf vom Kessel ging erst durch einen Wasserabscheider, welcher in der Figur nicht angegeben ist, und trat alsdann in das bei beiden Figuren mit A bezeichnete Rohr ein. In Fig. 6 trat kaltes Wasser in das Rohr C und floß durch das Rohr EF, welches im Dampfraum des vertikalen Rohres M eingeschlossen war. Das $^1/_2$zöllige Rohr EF wurde in G und H durch Stopfbuchsen geführt. Das durch das

Digitized by Google

Rohr EF fließende Wasser wurde auf diese Weise gewärmt und kondensirte so einen Theil des Dampfes in M. Die hierdurch entstehende Wärmezunahme des Wassers wurde mittelst zweier in Quecksilberbädern stehender Thermometer I und J gemessen. Das Gewicht des durch EF zirkulirenden Wassers wurde in einem Behälter auf einer Tafelwaage gesammelt und so genau gewogen.

Bei den Versuchen Nr. 7, 11 und 13 wurde die Anordnung der Rohre, wie sie Fig. 6 zeigt, angewendet. Zu diesen Versuchen wurden zuerst bei Nr. 11 und 13 die Röhren M und EF verlängert, hierauf auch bei Nr. 7, so daß die Menge des kondensirten Dampfes vermehrt wurde. Die Versuche Nr. 15, 17, 18 wurden mit der in Fig. 7 gezeigten Anordnung ausgeführt. Das vertikale Rohr M in Fig. 6 wurde entbehrlich, und an seine Stelle trat ein 2zölliges horizontal angeordnetes Rohr zur Kondensation des Dampfes in Thätigkeit. Dieses horizontal gelegene 2zöllige Rohr

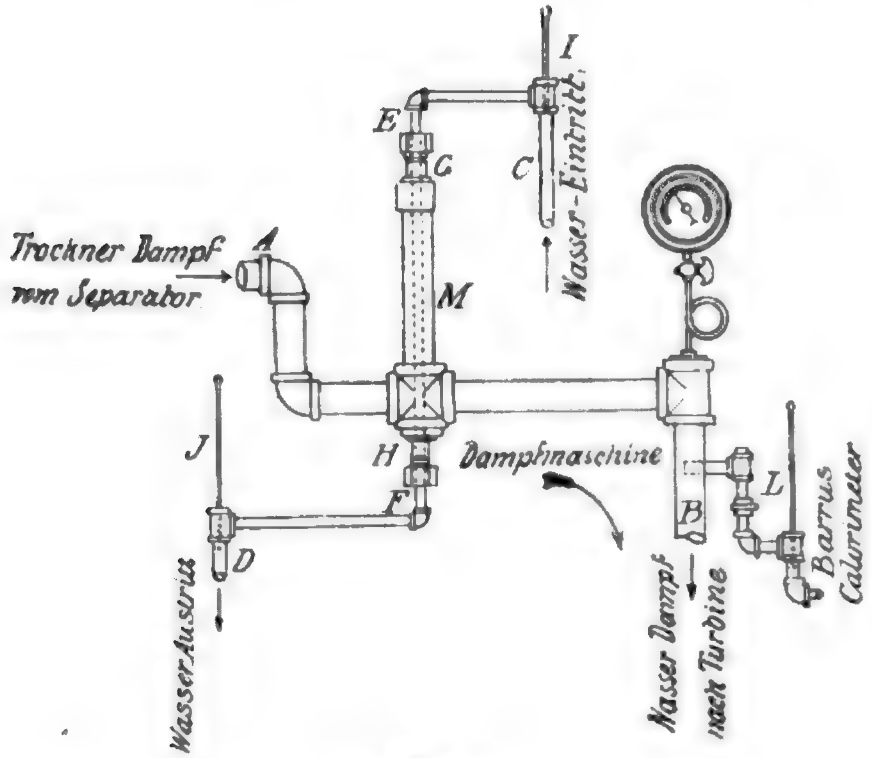


Fig. 6.

lag innerhalb eines 4zölligen Rohres FE und ist in Fig. 7 durch punktirte Linien erkennbar. Der Wassereintritt erfolgte durch das ½zöllige Rohr N, der Wasseraustritt durch das ½zöllige Rohr M. Diese Rohre M und N waren durch Stopfbuchsen H und G geführt. Die Temperaturzunahme wurde durch die Thermometer J und K gemessen.

Der Gesammt-Dampfverbrauch beim Eintritt in die Turbine, zusammen mit dem im Dampf enthaltenen Wasser, wurde durch Kondensation des Abdampfes der Turbinenmaschine in einem Oberflächenkondensator festgestellt.

Bei den Versuchen mit trockenem Dampf zirkulirte kein Wasser durch die Kühlrohre. Die Trockenheit des Dampfes wurde mittelst eines Barrus-Kalorimeters festgestellt, in den Figuren mit L bezeichnet. Für die vorgenommenen Versuche galt der Dampf für trocken, wenn derselbe weniger denn ⅓ Prozent Feuchtigkeit enthielt.

Digitized by Google

Die Versuche mit nassem und trockenem Dampf wurden umeinander vorgenommen, so daß Irrthümer durch irgendwelche Veränderungen in der Turbine ausgeschlossen sind.

Die sämmtlichen Rohre waren mit Haarfilz gut umkleidet. Das Auspuffrohr, welches von der Turbine nach dem Kondensator führte, hatte genügend großen Durchmesser, und der Gegendruck im Auspuff war gleich dem der Atmosphäre.

Der Pronysche Zaum bestand aus zwei um eine Seilscheibe von 12 Zoll (304,79 mm) Durchmesser geführten Hanfseilen, an welcher zwei Flanschen so verbohrt waren, daß sie eine Hohlrinne bildeten. Die Hanfseile machten einen vollen Umgang um das Rad und waren an einem hölzernen Balken befestigt, welcher auf ein Paar

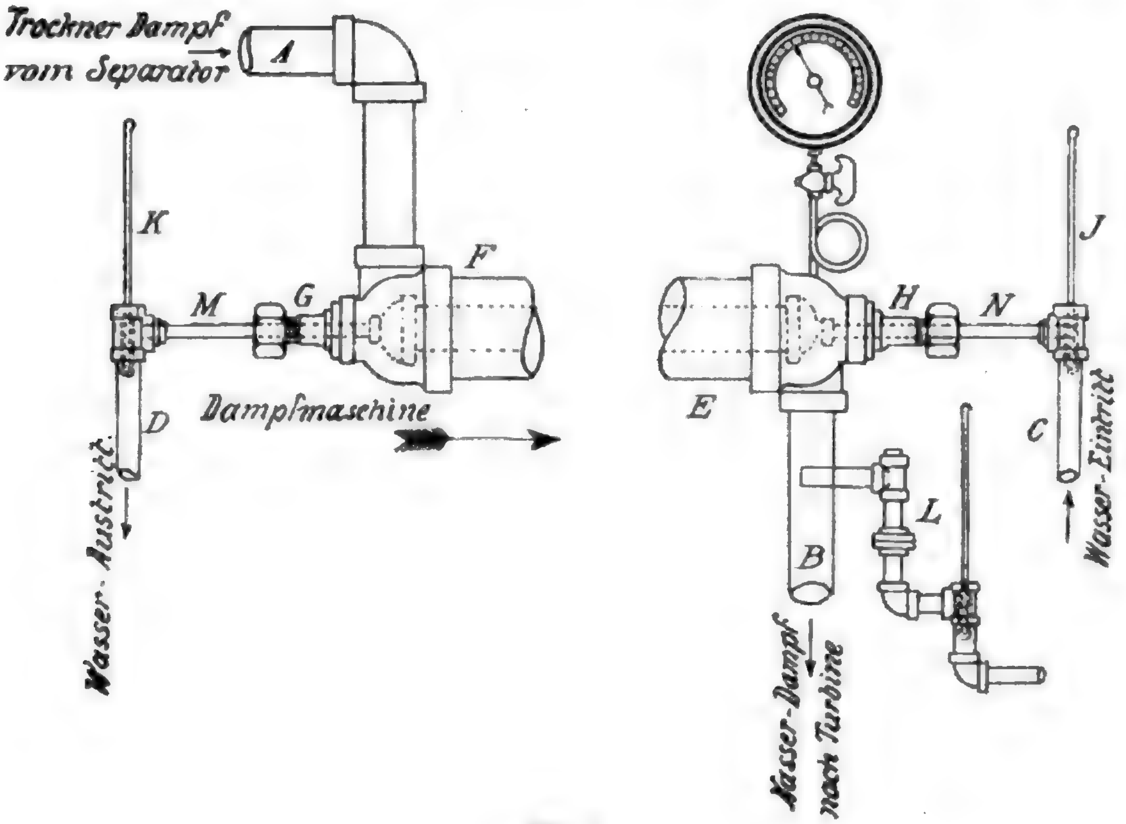


Fig. 7.

Tafelwaagen ruhte. Es wurde nothwendig, an der Außenseite des Rades Wasser laufen zu lassen, um die Hanfseile vor dem Inbrandsetzen infolge der hohen Umdrehung bezw. Reibung zu bewahren; desgleichen mußte Wasser an der Innenseite der Rinne gehalten werden. Anfänglich war es äußerst schwierig, den Pronyschen Zaum zum gleichmäßigen Arbeiten zu bringen, aber alle Schwierigkeiten wurden auf einmal behoben, als man fand, daß ein Stück gewöhnlicher Seife, welche man gegen die Stirnwand des Rades anhielt, ein vollständig glattes Arbeiten der Bremse ermöglichte.

Die Resultate dieser Versuche sind in ihren Einzelergebnissen aus Tabelle II zu ersehen. Tabelle III giebt Daten und Berechnungen über die Feuchtigkeitsmenge, welche beim Eintritt in die Turbine bei den verschiedenen Versuchen ermittelt wurde.

Zum Schluß will ich die augenblicklich die Zeitungen durchlaufende Nachricht, die von Amerika kommt, nicht unerwähnt lassen. Daselbst sollen zur Zeit unter Leitung des Kommodore Melville, Chef-Ingenieurs der Marine, Versuche mit einem verbesserten Typ der Parsonschen Compound-Schiffsdampfturbine, welche man

Digitized by Google

einem Torpedoboot eingebaut hat, gemacht werden. Die Verbesserung soll darin bestehen, daß man mit denselben Turbinen, welche den Vorwärtsgang des Schiffes bewirken, auch den Rückwärtsgang bewerkstelligen kann, während, wie im Vorstehenden mitgetheilt, bei der „Turbinia“ eine besondere Dampfturbine vorhanden ist. Außerdem soll die neue Konstruktion noch den Vortheil besitzen, daß sie weniger Umdrehungen, etwa 600 gegen die 2000 der „Turbinia“, macht, so daß man größere Schiffsschrauben anwenden kann, und die Ausnutzung der Schraubenarbeit im Wasser eine größere ist. Die Versuche werden voraussichtlich ziemlich lange dauern, und man kann mit Recht auf das Ergebniß derselben gespannt sein. Wenn seiner Zeit bestimmte Resultate vorliegen, werde ich an dieser Stelle dieselben zur Kenntniß bringen.

Tabelle Nr. II.

Versuche mit der Dampf-Turbinenmaschine mit trockenem und nassem Dampfe.

Nr. des Versuchs	Datum des Versuchs	Prozentsatz der im Dampf enthaltenen Feuchtigkeit	Belastung des Prony-schen Zaumes in kg	Dampfdruck in kg pro Quadratzoll	Mittlere Zeit, in der das Bremsrad 1200 Umdrehungen macht. Sekunden	Umdrehungen der Bremse pro Minute	Pferdestärken durch die Bremse ermittelt	Verbrauch von trockenem Dampf. Gesammt-Wasserverbrauch minus des Eintrittswassers: in kg pro Stunde	Verbrauch von trockenem Dampf. Gesammt-Wasserverbrauch minus des Eintrittswassers: in kg pro Pferdestärke u. Stunde	Dauer der Versuche in Minuten
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
			kg	kg/qcm				kg	kg	
1	13. X. 96	—	37,20	6,33	62,07	1160,0	9,66	308,54	31,93	60
2	„	—	56,25	6,47	64,12	1122,9	14,15	441,58	31,21	60
3	14. X. 96	—	18,82	6,40	60,15	1197,0	5,05	183,34	36,29	60
4	„	—	77,11	7,88	64,83	1110,6	19,18	570,17	29,71	10
5	15. X. 96	—	53,80	8,79	62,75	1147,4	13,83	404,61	29,26	60
6	„	—	67,04	9,14	63,83	1128,0	16,91	524,81	30,98	60
7	16. X. 96	3,7	59,87	6,64	64,00	1125,0	15,08	469,97	31,16	60
8	„	9,3	19,50	6,47	60,00	1200,0	5,24	186,29	35,56	40
9	„	—	59,87	6,63	63,66	1131,0	15,17	464,44	30,62	35
10	„	—	19,50	6,69	59,90	1202,0	5,25	173,37	33,02	25
11	16. XI. 96	4,7	59,87	6,52	63,82	1128,2	15,13	460,31	30,44	60
12	„	—	59,87	6,44	63,32	1137,1	15,25	467,66	30,66	60
13	„	4,6	59,87	6,69	67,70	1130,3	15,16	480,04	31,66	45
14	„	—	59,87	6,54	63,63	1131,5	15,17	494,92	32,61	20
15	15. I. 97	18,5	53,75	6,55	63,54	1133,1	13,64	410,55	30,12	60
16	„	—	52,84	6,58	62,98	1143,2	13,53	414,36	30,02	60
17	„	16,8	52,84	6,67	63,53	1133,3	13,41	430,28	32,07	25
18	„	18,3	52,84	6,61	63,45	1134,7	13,43	423,66	31,53	50
19	„	—	52,84	6,53	63,25	1138,3	13,47	417,40	30,98	40

Kol. 7 = 1200 × 60 : Kol. 6. (Der hohen Dezimalen wegen ist öfters die letzte Stelle erhöht worden.)

Kol. 8 = Kol. 4 × Kol. 7 × 0,0001016.

Kol. 10 = Kol. 9 : Kol. 8.

Umdrehungen des Turbinenrades per Minute = Kol. 7 × 9.

Digitized by Google

Tabelle Nr. I.

Dampfverbrauch pro Stunde und Pferdestärke einer Dampfturbine mit trockenem und nassem Dampf.

Versuche mit trockenem Dampf			Versuche mit nassem Dampf			
Nr. des Versuchs	Mittelst des Prony'schen Zaums gemessene Pferdestärken	Dampfverbrauch pro Stunde und gemessene Pferdestärke	Nr. des Versuchs	Prozentsatz der im Dampf enthaltenen Feuchtigkeit	Mittelst des Prony'schen Zaums gemessene Pferdestärken	Dampfverbrauch pro Std. und gemessene Pferdestärke — Gesammt-Wasserverbrauch abzüglich des im Dampf enthaltenen Wassers beim Eintritt in die Turbine
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
9	15,17	30,62 kg	7	3,7	15,08	31,16 kg
12	15,25	30,66 "	11	4,7	15,13	30,44 "
14	15,17	32,61 "	13	4,6	15,16	31,66 "
16	13,53	30,62 "	15	18,5	13,64	30,12 "
19	13,47	30,98 "	17	16,8	13,41	32,07 "
—	—	—	18	18,3	13,43	31,53 "
Mittel	14,52	31,12 kg	—	—	14,31	31,16 kg

Tabelle Nr. III.

Daten und Berechnung des Feuchtigkeits-Prozentsatzes bei den Versuchen mit nassem Dampfe.

Nr. des Versuchs	Dampfdruck in kg auf den Quadratzoll	Gewicht des zirkulirten Kühlwassers in kg pro Stunde	Temperatur des Kühlwassers in C°		Gewicht des durch das Kühlwasser kondensirten Dampfes in kg oder des im eintretenden Dampf enthaltenen Wassers	Gesammtgewicht des im Kondensator niedergeschlagenen Dampfes inkl. des beim Eintritt enthaltenen Wassers	Trockener Dampfverbrauch in kg pro Stunde oder Wasserverbrauch minus des beim Eintritt in die Turbine enthalt. Wassers	Prozentsatz der im Dampf enthaltenen Feuchtigkeit
			zu Anfang	zu Ende				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
	kg/qcm	kg			kg	kg	kg	
7	6,64	206,39	14	56,4	17,87	487,84	469,97	3,7
8	6,47	426,61	13,4	35,5	19,19	205,48	186,29	9,3
11	6,52	275,33	10	50,5	22,77	483,08	460,31	4,7
13	6,69	331,44	10	44,2	23,31	503,36	480,04	4,6
15	6,55	770,66	2	61,3	93,35	503,90	410,55	18,5
17	6,67	669,51	2,5	65,8	87,09	517,37	430,28	16,8
18	6,61	810,67	2,5	59,8	95,21	518,87	423,66	18,3

Kol. 6 = Kol. 3 (Kol. 5 — Kol. 4): latente Wärme eines Kilogramm Dampf von in Kol. 2 gegebenem Drucke.

Kol. 8 = Kol. 7 — Kol. 6 = Kol. 9 in Tabelle II.

Kol. 9 = Kol. 6 × 100 : Kol. 7.

Digitized by Google

Die ehemalige deutsche Flotte in oldenburgischer Beleuchtung.

Erinnerungen des oldenburgischen Geheimraths Erdmann.

Herausgegeben vom Marine-Oberpfarrer Goedel.

(Schluß.)

Da es der großherzoglichen Regierung an der zur vollständigen Ueberblickung aller augenblicklichen Verhältnisse der Flottenangelegenheit nöthigen Information fehlte, so ward ich nun gegen Ende Februar nach Bremen und Hannover entsendet, um ihr die zur Bemessung des diesseitigen ferneren Verhaltens in der Sache erforderlichen Nachrichten durch behufige Erkundigungen zu verschaffen.

Ich erfuhr dann theils durch mündliche Mittheilungen des Senators Duckwitz in Bremen und des Ministerpräsidenten v. Schele in Hannover, theils aus den auf Verfügung des Letzteren zur Kenntnißnahme mir vorgelegten hannoverschen Ministerialakten, daß es, ungeachtet aller Anstrengungen des hannoverschen Ministeriums, für das Zustandekommen des Flottenvereins an einer sicheren Unterlage fortwährend gänzlich fehle, indem zwar von einer vielleicht nothdürftig genügenden Anzahl deutscher Staaten dem Beitritt zugeneigte Erklärungen zusammengebracht, diese jedoch theils mehr oder weniger unbestimmt gehalten, theils an verschiedene Voraussetzungen und Bedingungen geknüpft waren, welche die Erklärung fast wieder aufhoben, auch untereinander mit sich im Widerspruch standen. Nach diesen Erklärungen hielt namentlich Oesterreich an dem Projekte einer dreigetheilten deutschen Flotte fest; es wünschte und erwartete, daß die zur Nordsee-Abtheilung derselben gehörenden deutschen Staaten sich annoch zur Uebernahme und Erhaltung der vorhandenen Flotte einigen würden, und lehnte zugleich jede Betheiligung bei einer etwa auf anderer Grundlage konstituirten deutschen Nordsee-Flotte, welche es aus Eifersucht auf Preußen überall nicht wollte, entschieden ab. Preußen dagegen betrachtete das Projekt einer dreigetheilten Flotte als bereits gescheitert und war, ohne Zweifel, um sich die durch den über die Vereinigung des Steuervereins mit dem Zollverein am 7. September 1851 abgeschlossenen Vertrag zugängig gewordene deutsche Nordsee-Küste zu sichern und damit seine Macht bedeutend zu erweitern, bereit, an einer anderweitig zu bildenden deutschen Nordsee-Flotte theilzunehmen, was aber die ebenfalls nach dem Regimente über die Nordsee-Flotte als einem Mittel zu wesentlicher Verstärkung ihres politischen Einflusses trachtende hannoversche Regierung durchaus nicht zulassen wollte. Sie hatte ihrem Bundestagsgesandten am 13. Februar geschrieben, Hannover werde lieber die Flotte untergehen lassen, als die Hand dazu bieten, daß sein mächtiger Nachbar in der Theilnahme an einer Anstalt, die von dem entschiedensten Einfluß auf die Entwickelung der ganzen Zukunft Hannovers bleiben dürfte, die Mittel vermehre, um das endliche Ziel aller preußischen Politik, die Inkorporirung Hannovers, zu erreichen. Von Bayern und Sachsen war die Flottenfrage als unzertrennlich von der handelspolitischen Frage hingestellt, zur Erlangung ihrer Betheiligung bei der Flotte eine Modifikation des Zollvertrages vom 7. September 1851, insbesondere Aufgebung des dort bedungenen Präzipuums, worauf die

Digitized by Google

hannoversche Regierung jedoch nicht verzichten zu können erklärt hatte, und eine Zolleinigung mit Oesterreich verlangt. Württemberg, Baden, beide Hessen, Nassau, Braunschweig und Mecklenburg hatten, in mehr oder weniger bedingter und unbestimmter Weise, eine Geneigtheit, dem Nordsee-Flottenverein beizutreten, in Aussicht gestellt.

Erschien schon hiernach die Lage der Flottenangelegenheit fast hoffnungslos, so konnte man überdies sich nicht verhehlen, daß sogar mit einer von Klauseln gereinigten Beitrittserklärung wenig geholfen sei, wenn der betreffende Staat sich nur widerwillig dazu herbeilasse und nicht guten Willen für die Sache mitbringe, weil die Organisation der Flotte nach innen und außen hin immer noch Schwierigkeiten bot, die ohne allseitiges warmes Interesse für den Gegenstand voraussichtlich gar nicht zu überwinden waren.

Weiter trafen der Ministerpräsident v. Schele und ich bei ausführlicher Besprechung der Sache in der Ueberzeugung von der Unmöglichkeit zusammen, am Bunde mit der Sache weiter zu kommen, wo sie vielmehr, wie die Lage der Verhältnisse es mit sich bringe und die Erfahrung gezeigt habe, nur noch immer mehr verwirrt werde. Das einzige Mittel, um dem sich fortschleppenden verderblichen und kostspieligen Zustande der Unentschiedenheit ein Ende zu machen und endlich zur Gewißheit darüber zu gelangen, ob aus der Sache etwas werden könne oder sie aufgegeben werden müsse, schien uns in der Zusammenberufung eines Kongresses zu bestehen, welchen die betreffenden Staaten durch Vertreter zu beschicken haben würden, die ermächtigt sein müßten, wirklich zu verhandeln und salva ratificatione Vereinbarungen abzuschließen.

Nachdem dann der Senator Duckwitz auf telegraphische Einladung sich in Hannover eingefunden hatte, nahmen wir mit ihm und dem Generalsekretär Neubourg die Sache am 28. Februar in weitere Ueberlegung.

Auch hierbei verhehlte man sich nicht die geringe Aussicht, welche insbesondere die bisherige Haltung Bayerns, Sachsens und Württembergs für das Zustandekommen eines lebensfähigen Nordsee-Flottenvereins übrig lasse, und die Größe der Schwierigkeiten, die aus der zwischen den beiden deutschen Großmächten obwaltenden Eifersucht und Spannung dem Plane entgegenwachsen möchten. Alle Erwägung führte jedoch nichtsdestoweniger zu der einstimmigen Ueberzeugung, daß der einzige noch offene Weg, um möglicherweise einen Nordsee-Flottenverein zu Stande zu bringen, in der Zusammenberufung eines Kongresses für diesen Zweck liege. Mißlinge das Unternehmen, so werde man sich wenigstens sagen können, nichts unversucht gelassen zu haben, um die Flotte zu retten, und vor Deutschland gerechtfertigt dastehen. Etwas lasse sich auch noch von der Scheu vor der allgemeinen Entrüstung hoffen, welche es hervorrufen würde, wenn die Bundesversammlung wider die ausdrückliche Protestation einiger Bundesgenossen die nationale Schöpfung unter den Hammer bringen und im Konkursverfahren ihren Untergang finden lassen wolle. Das Einladungsschreiben zum Kongresse werde von der königlich hannoverschen Regierung zu erlassen und, den Boden einer dreigetheilten deutschen Flotte festhaltend, an alle deutschen Regierungen, mit Ausnahme nur der nicht zur Nordsee-Flottenabtheilung gehörenden beiden deutschen Großmächte sowie — weil Dänemark und die Niederlande bereits erklärt hätten, mit einer

Digitized by Google

deutschen Flotte nichts zu thun haben zu wollen — Holsteins und Luxemburgs, zu richten sein. Zum Orte der Zusammenkunft sei Hannover, als Tag derselben der 20. März vorzuschlagen. Uebrigens werde der Flottenverein nur dann ins Leben treten dürfen, wenn die zur Erhaltung der Flotte erforderlichen Geldmittel in einem ihre Lebensfähigkeit sichernden, früher zu jährlich etwa einer Million Thaler ermittelten Minimalbetrage zusammenzubringen wären, wobei die Seeuferstaaten Mehrleistungen verschiedener nach Küstenschutz- und Rhedereiverhältnissen bemessener Größe zu übernehmen haben würden. Von den vorhandenen Schiffen seien nur die Fregatte „Eckernförde" nebst den Korvetten „Ernst August", „Großherzog von Oldenburg" und „Frankfurt" zu übernehmen. Die Regelung des inneren Organismus des Vereins und der Flotte, sowie die Stellung beider zu dem Bunde müsse späterer Verständigung vorbehalten bleiben. Komme der Verein nicht zu Stande, so sei alles Weitere dem Bunde zu überlassen und keinerlei besondere oder vorzugsweise Betheiligung bei etwaiger Auflösung der Flotte zu übernehmen.

Die hannoversche Ausschreibung des Kongresses erfolgte sofort. Von der großherzoglichen Regierung wurden die getroffenen Verabredungen ebenfalls gebilligt. Ich ward zur Vertretung Oldenburgs auf dem Kongresse mit der Ermächtigung beauftragt, nöthigenfalls einen diesseitigen Beitrag zur Erhaltung der Flotte von fünf Silbergroschen für jeden Kopf der matrikularmäßigen Bevölkerung des Großherzogthums anzubieten.

Ich reiste am 18. März nach Hannover und trat daselbst Tags darauf mit dem Ministerpräsidenten v. Schele, dem Generalsekretär Neubourg und dem Senator Duckwitz*) zu einer Vorbesprechung zusammen, wobei der Erstgenannte mittheilte, daß die Einladung zum Kongreß seitens Württembergs, Badens, Kurhessens, Mecklenburg-Strelitz', Hohenzollerns, Liechtensteins, Waldecks und Hessen-Homburgs theils gar nicht, theils ablehnend beantwortet und von diesen Staaten höchstens nur auf

*) Anmerkung des Herausgebers: Senator Duckwitz hatte in jenen Tagen noch einmal seine Kraft für die Flotte eingesetzt und eine ausführliche Denkschrift verfaßt, die sich durch besondere Klarheit und Besonnenheit auszeichnet. In ihr spricht ein Mann der Praxis, der weiß, was er will, und sich an das Nächstliegende hält. Vor allen Dingen kennt er die Nöthe und Bedürfnisse des Handels und der Seefahrt. Die liegen ihm daher naturgemäß besonders am Herzen. Daher er auch einem von ihm vorgeschlagenen „Admiralitätsrath" von vornherein die Aufgabe gestellt wissen wollte, mit den einzelnen Regierungen der Küstenländer in Beziehung zu treten, um Maßregeln herbeizuführen:

a) über übereinstimmende Konsulatordnung;
b) möglichste Zusammenlegung der Konsulate, ohne übrigens dabei einen Staat zu beschränken;
c) Wahl derselben Person zu Gesandten, Minister-Residenten, Generalkonsuln der verschiedenen Staaten;
d) Uebereinstimmung der Schiffspapiere und Bedingungen der Annahme der Schiffsmannschaften, unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, sowie hinsichtlich der Unterstützung resp. Ueberwachung derselben im Auslande;
e) Uebereinstimmung der Schiffsmessung;
f) Uebereinstimmung des Lootsen- und Quarantänewesens;
g) Uebereinstimmung der Gesetze über die Beförderung der Auswanderer;
h) Aufnahme von Seekarten über die Küsten- und Hafenzugänge;

Digitized by Google

Baden für den Eintritt in den Flottenverein noch zu hoffen sei. Man machte verschiedene Berechnungen, welche ergaben, daß die Sache vielleicht würde gehen können, wenn bei ausreichender Betheiligung die Binnenstaaten zwei Silbergroschen, die Seeuferstaaten vier Silbergroschen für jeden Kopf der matrikularmäßigen Bevölkerung sollten geben wollen. Da es sich jedoch als höchst wahrscheinlich herausstellte, daß die nothwendig erachtete Summe von jährlich einer Million Thaler nicht zusammen zu bringen sein werde, ward der Admiral Brommy telegraphisch nach Hannover beschieden, um sich über die Frage zu äußern, ob der Etat der Flotte äußersten Falls eine wesentliche Ermäßigung dieser Summe vertrage.

Am 20. März fand dann im Staatsrathssaale des königlichen Residenzschlosses die erste Versammlung des Kongresses statt, wozu sich Bevollmächtigte von Bayern, Königreich Sachsen, Großherzogthum Hessen, Braunschweig, Mecklenburg-Schwerin, Nassau, Sachsen-Weimar, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Koburg-Gotha, Sachsen-Altenburg, Anhalt-Dessau, Anhalt-Bernburg, Anhalt-Köthen, Schwarzburg-Sondershausen, Schaumburg-Lippe, Lippe, Lübeck, Bremen und Hamburg, Hannover und Oldenburg eingefunden hatten. Der Ministerpräsident v. Schele erläuterte, nach Vorausbezeichnung der jetzigen Verhandlung als einen letzten Versuch, durch Erhaltung der Flotte der Gegenwart das beklagenswerthe Schauspiel der Auflösung einer Anstalt zu ersparen, die von dem Deutschen Bunde soeben als Bundeseigenthum förmlich anerkannt und mit den Hoffnungen und Wünschen der ganzen Nation auf das Engste verknüpft sei, zunächst die Rücksichten, welche Hannover bestimmt hätten, die beiden deutschen Großstaaten sowie Holstein-Lauenburg und Luxemburg-Limburg zu den Berathungen nicht einzuladen. Sodann bezeichnete er die Frage, ob zur Herbeischaffung der für die Gründung und Erhaltung einer lebensfähigen Nordsee-Flotte erforderlichen Mittel eine Möglichkeit gegeben sei, als den hauptsächlichen und vor Allem in das Auge zu fassenden Punkt der bevorstehenden Berathungen und Beschlüsse. Der Umfang des Bedarfs sei bisher auf jährlich etwa eine Million Thaler berechnet. Zur Aufschlußertheilung, ob er sich ermäßigen lasse, sei der Admiral Brommy herbeschieden. Nach Abzug der Bevölkerung der nicht eingeladenen Staaten bleibe eine matrikularmäßige

---

i) übereinstimmende Grundsätze bei dem Abschlusse von Handels- und Schifffahrtsverträgen, den Umständen nach Abschließung gemeinsamer Verträge;
k) Bekanntmachung von Veränderungen von Leuchtfeuern u. s. w. im Auslande;
l) Statistik des deutschen Seehandels;
m) übereinstimmendes Seerecht

und viele andere Dinge mehr. Durch ein periodisches, etwa vierteljährliches Zusammentreten von Bevollmächtigten dieser Staaten zu einer bundesfreundlichen freien Konferenz, an welcher die Flottenverwaltung theilzunehmen hätte, wäre ein lange entbehrtes engeres Band unter den deutschen Seestaaten gefunden, und es würde der Zweck erreicht, die Flottenverwaltung in die genaueste Kunde von dem zu setzen, was in den Fragen des Handels und der Schifffahrt vorgeht.

Diese Denkschrift, betitelt „Grundriß zu der Organisation einer Flottenverwaltung", ist nicht ohne wesentlichen Einfluß geblieben auf die seitens der hannoverschen Regierung dem Marinekongreß am 22. März 1852 vorgelegten (gedruckt vorliegenden) „Grundzüge eines Vereins deutscher Bundesstaaten für die Gründung und Erhaltung einer Nordsee-Flotte im Bundeskontingente (Nordsee-Flottenakte)", deren Artikel I lauten sollte: „Die Regierungen von .... treten in einen beständigen Verein zusammen, welcher den Namen Nordsee-Flottenverein führen soll." Es kam aber anders.

Digitized by Google

Bevölkerung der deutschen Länder von 12 120 143 Seelen übrig. Der Satz von zwei Silbergroschen auf den Kopf dieser Bevölkerung ergebe eine Summe von 808 009 Thalern 16 Silbergroschen. Werde von den Küstenstaaten mit ungefähr 1 792 869 Einwohnern eine Präzipualleistung von abermals zwei Silbergroschen auf den Kopf mit jährlich 119 524 Thalern 18 Silbergroschen gewährt, so stelle sich ein Gesammtbetrag von 927 534 Thalern 4 Silbergroschen heraus, und mit einer solchen Summe werde das Unternehmen gewagt werden können. Hierüber würden nun bestimmte Erklärungen erbeten. Er schloß mit der Bemerkung, daß die Flotte jedenfalls nur im Bundeskontingents-Verhältnisse zu erhalten sein und Hannover nie zu einer anderen Einrichtung die Hand bieten werde. Uebrigens erfordere die vorhandene Gefahr sonstiger faktischer Auflösung der bestehenden Flotte ein rasches Handeln.

Die kühle Zurückhaltung, womit die Abgeordneten der größeren Binnenstaaten diese Eröffnung entgegennahmen, veranlaßte mich, den Vertretern der Seeuferstaaten am folgenden Tage in einer dazu anberaumten Separatkonferenz eine Verständigung über zu übernehmende höhere Beiträge vorzuschlagen. Ich fand indeß dafür nur beim Ministerpräsidenten v. Schele und dem Senator Duckwitz Anklang, und auch diese meinten, es werde mit einem Anerbieten von fünf Silbergroschen für jeden Kopf der Bevölkerung erst in letzter Linie je nach den Umständen hervorzutreten sein. Mittags waren alle Bevollmächtigten bei dem Könige zur Tafel.

In der auf den 22. März anberaumten zweiten Versammlung des Kongresses übergab der Ministerpräsident v. Schele zur näheren Dokumentirung der hannoverschen Auffassung der Verhältnisse der Nordsee-Flotte den Entwurf einer Nordsee-Flottenakte, und wurden dann die Erklärungen der Bevollmächtigten wegen der von den vertretenen Regierungen zu übernehmenden Beiträge für die Nordsee-Flotte in mehr und minder ausführlich motivirter Abstimmung zu Protokoll gegeben. In der des Tages darauf abgehaltenen dritten und letzten Versammlung wurden die Resultate gezogen.

Dieselben bestanden in Folgendem:

An Beiträgen zur Unterhaltung der Nordsee-Flotte hatten in Aussicht gestellt:

Bayern	114 285	Thlr.	21	Sgr.	5	Pf.	oder	per	Kopf	—	Sgr.	$11\frac{1}{2}$	Pf.
Sachsen	38 333	⸗	10	⸗	—	⸗	⸗	⸗	⸗	—	⸗	$11\frac{1}{2}$	⸗
Hannover . . .	217 558	⸗	15	⸗	—	⸗	⸗	⸗	⸗	5	⸗	—	⸗
Großh. Hessen . .	22 857	⸗	4	⸗	3	⸗	⸗	⸗	⸗	1	⸗	$1\frac{1}{4}$	⸗
Braunschweig . .	13 973	⸗	10	⸗	—	⸗	⸗	⸗	⸗	2	⸗	—	⸗
Mecklenb.-Schwerin	11 436	⸗	3	⸗	4	⸗	⸗	⸗	⸗	—	⸗	$11\frac{1}{2}$	⸗
Nassau	11 428	⸗	17	⸗	1	⸗	⸗	⸗	⸗	1	⸗	$1\frac{1}{2}$	⸗
Weimar	6 420	⸗	25	⸗	—	⸗	⸗	⸗	⸗	—	⸗	$11\frac{1}{2}$	⸗
Meiningen . . .	1 817	⸗	4	⸗	3	⸗	⸗	⸗	⸗	—	⸗	$5\frac{2}{3}$	⸗
Koburg-Gotha . .	3 565	⸗	—	⸗	—	⸗	⸗	⸗	⸗	—	⸗	$11\frac{1}{2}$	⸗
Oldenburg . . .	36 294	⸗	5	⸗	—	⸗	⸗	⸗	⸗	5	⸗	—	⸗
Dessau und Köthen	2 999	⸗	23	⸗	—	⸗	⸗	⸗	⸗	1	⸗	—	⸗
Bernburg . . .	1 234	⸗	26	⸗	—	⸗	⸗	⸗	⸗	1	⸗	—	⸗
zusammen	482 204	Thlr.	14	Sgr.	4	Pfg.							

Digitized by Google

Uebertrag	482 204 Thlr.	14 Sgr.	4 Pfg.			
Altenburg . . .	3 136 =	18 =	4 =	oder per Kopf	— Sgr.	11½ Pf.
Sondershausen . .	1 441 =	7 =	½ =	= = = =	— =	11½ =
Schaumburg-Lippe	1 400 =	— =	— =	= = = =	2 =	— =
Lippe	3 600 =	— =	— =	= = = =	1 =	6 =
Lübeck	4 065 =	— =	— =	= = = =	3 =	— =
Bremen	8 083 =	10 =	— =	= = = =	5 =	— =
Hamburg . . .	21 633 =	10 =	— =	= = = =	5 =	— =
Summa	525 563 Thlr.	29 Sgr.	9 Pfg.			

Diese an und für sich schon ungenügenden Anerbietungen waren überdies noch an verschiedene sich kreuzende und theilweise geradezu widersprechende Voraussetzungen, Bedingungen und Vorbehalte geknüpft.

Bayern, Sachsen, Hannover, Großherzogthum Hessen, Nassau, Oldenburg, Schaumburg-Lippe, Lübeck, Bremen und Hamburg standen dabei mit dem Beitrage von zusammen 475 938 Thlr. 12 Sgr. 9 Pf. auf dem Boden des Projekts einer dreitheiligen Flottenkontingentsstellung, nämlich der Bildung einer Flotte im Adriatischen Meere durch Oesterreich, einer solchen in der Ostsee durch Preußen und einer dritten Flottenabtheilung durch andere deutsche Staaten, mit Ausschluß von Oesterreich und Preußen, in der Nordsee; Bayern sowie Hannover unter dem ausdrücklichen Hinzufügen, an keiner Vereinigung theilnehmen zu können, an welcher nur eine der beiden Großmächte betheiligt wäre. Weimar, Altenburg, Sondershausen, Anhalt-Bernburg und Lippe dagegen, mit einem Beitrage von zusammen 15 732 Thlr. 16 Sgr. 5 Pf., wollten nur unter Bedingung einer Betheiligung Preußens am Flottenverein theilnehmen.

Bayern, Sachsen und Großherzogthum Hessen knüpften die Leistung ihres Beitrages von zusammen 175 476 Thlr. 5 Sgr. 8 Pf. ferner an die Bedingung der Sicherung einer ihre Interessen befriedigenden Lösung der über die Zoll- und Handelsverhältnisse zwischen dem Zoll- und Steuerverein sowie zwischen Oesterreich und dem übrigen Deutschland schwebenden Verhandlungen, während Hannover bereits erklärt hatte, den hinsichtlich des Zollpräzipuums und der Nachsteuer gestellten Anforderungen nicht nachgeben zu können.

Braunschweig wollte nur, wenn wenigstens die im Kongreß vertretenen Staaten; Nassau, wenn außer den Nordsee-Uferstaaten wenigstens Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden und beide Hessen; Schaumburg-Lippe, wenn beinahe alle deutschen Staaten außer den Großmächten gleiche Bereitwilligkeit bewiesen, den Betrag von zusammen 26 801 Thlr. 27 Sgr. 1 Pf. leisten. Großherzogthum Hessen beschränkte die Uebernahme einer Beitragsverpflichtung auf sieben Jahre, Weimar und Altenburg auf die nicht zwei Jahre lange Periode bis Ende 1854 u. s. w.

Eine vorgelegte Berechnung nahm an, daß nach den ergangenen Erklärungen nur die Beiträge von Hannover, Braunschweig, Nassau, Oldenburg, Dessau und Köthen, Schaumburg-Lippe, Lübeck, Bremen und Hamburg im Gesammtbetrage von 317 436 Thlr. als theils unbedingt theils unter Vorbehalten, die ohne Aufenthalt zu erledigen sein dürften, zugesichert betrachtet werden könnten. Die übrigen Beiträge wären mit Vorbehalt der befriedigenden Lösung von Fragen bewilligt, die dermalen nicht zu erledigen ständen.

Digitized by Google

Der Ministerpräsident v. Schele richtete dann an den zur Konferenz zugezogenen Admiral Brommy die Frage, ob seines Erachtens mit dem oben angegebenen Gesammtbetrage aller eventuellen Beiträge das Unternehmen zu beginnen und allenfalls mit den sofort disponiblen geringeren Mitteln auszureichen sei, und erhielt die Antwort, die eine wie die andere der berechneten Beitragssummen sei zur Unterhaltung eines den gemäßigten Erwartungen Deutschlands entsprechenden Flottenorganismus durchaus ungenügend; namentlich werde kein Seemann es wagen wollen, mit einer Summe von nicht mehr als 317 000 Thlrn. die Unterhaltung auch nur einiger Kriegsfahrzeuge zu unternehmen. Hierauf erklärte der Präsident, aus diesem Allen den traurigen Schluß ziehen zu müssen, daß die Konferenz kein anderes Resultat liefere, als die von der Hannoverschen Regierung erstrebten Versuche gescheitert darzustellen.

Damit war der Kongreß zu Ende und die Flotte nun rettungslos verloren.

* * *

In der Sitzung der Bundesversammlung vom 2. April zeigte der hannoversche Gesandte an, daß die Bemühungen wegen Errichtung eines Nordsee-Flottenvereins gescheitert seien und die Bildung desselben habe aufgegeben werden müssen. Zugleich erklärte er und der oldenburgische Gesandte, es werde von ihren Regierungen jede direkte Mitwirkung zur Auflösung der Flotte ausdrücklich abgelehnt. Die Bundesversammlung beschloß nun per majora zur sofortigen Auflösung der Flotte zu schreiten und die eventuell bereits an Preußen für 407 828 ½ Thlr., wovon 100 000 Thlr. baar bezahlt und die übrigen 307 828 ½ Thlr. bei der künftigen Liquidation in Rechnung gebracht werden sollten, verkauften Fregatten „Eckernförde“ und „Barbarossa“ der preußischen Regierung zu übergeben. Einige Tage später befahl sie dem Admiral, alle Schiffe bei Bremerhaven zu vereinigen, und übertrug die Leitung der Veräußerung der Schiffe und des sonstigen Materials dem Ausschuß in Militärangelegenheiten, welchem dabei anheim gegeben ward, einen Kommissar zur Betreibung der desfallsigen Geschäfte an Ort und Stelle zu ernennen. Während der Ausschuß sich bemühte, einen zur Uebernahme der schimpflichen Verrichtung geneigten Mann zu finden, machte der oldenburgische Bundesgesandte unbedachterweise auf den früheren oldenburgischen Regierungspräsidenten Geheimen Staatsrath Fischer aufmerksam, der, nachdem er im Jahre 1848 von Birkenfeld entflohen war, einstweilen, auf 1500 Thlr. Wartegeld gesetzt, in Frankfurt privatisirte. Der Ausschuß wendete sich jetzt an ihn, und er nahm das ihm angetragene Kommissariat ohne Weiteres für täglich 15 Gulden Diäten an.*)

---

*) Anmerkung des Verfassers: Dem Großherzog war dies eigenmächtige mit der von der großherzoglichen Regierung in der Flottenangelegenheit eingenommenen Stellung unvereinbarliche Verfahren eines oldenburgischen Staatsdieners im höchsten Grade unangenehm. Er versagte die vom Geh. Staatsrath Fischer nachträglich erbetene Genehmigung der Uebernahme des Kommissoriums und gerieth darüber in Verdrießlichkeiten mit dem Präsidium der Bundesversammlung, denen er durch die am 12. Mai verfügte Entlassung des p. Fischer aus dem Dienste mit 1200 Thlr. Pension ein Ende machte. Nun hatte aber derselbe die Stirn, wider diese Pensionirung zu protestiren und sogar eine gerichtliche Klage zu erheben, was denn noch lange Weiterungen nach sich zog, die mit einer Abweisung des Klägers endigten.

Digitized by Google

Am 11. April erfolgte dann die von der Bundesversammlung dem Admiral befohlene Uebergabe der beiden genannten Fregatten an die dazu nach Bremerhaven gekommenen preußischen Kommissare. Des Admirals Flagglieutenant Ducolombier I.*) theilte mir den Hergang bei dem traurigen Akte in folgendem Briefe mit:

Bremerhaven, le 13. Avril 1852. Monsieur le conseiller! Persuadé que le récit vous intéressera, je vais suivant votre désir vous raconter la remise des navires, qui a eu lieu samedi matin. A 11 heures une commission composée de notre part de l'Amiral, de Mr. Weber comme materialdirector et de Mr. Helberg représentant l'intendant; de la part de la Prusse, de Mr. Schröder, du major Gärtner, un auditeur et un Geheim Kriegssecretair se réunit à bord de la Hansa; les commandants Oscar Ducolombier du „Barbarossa“ et Pougin pour „l'Eckernförde“ ainsi que moi même étions présents. Les commandants remirent les inventaires des objets de materiel et d'armement se trouvant à bord des navires respectifs, clôturés au 10. Avril, et après que Mrs. les Prussiens eurent déclaré qu'ils se rapporteraient à la parole des commandants quant à la quantité et l'état des objets conformément à l'inventaire, l'amiral déclara au nom de la diète les deux navires propriété du gouvernement prussien; deux protocoles furent dressés, l'un constatant la remise, l'autre la réception des navires, et échangés, et nous nous transportâmes à bord du „Barbarossa“ pour la remise effective, moi réprésentant l'amiral qui resta à bord de la „Hansa“. Mon frère avait fait fermer tous les magasins, ses hommes rangés sur le pont avaient leurs effets d'habillement près d'eux, leur commandant avait dans un ordre du jour remercié ses officiers et son équipage de leurs bons services et de la part que chacun avait prise, à le seconder, et puis il avait pris congé d'eux; lorsque le commodore vint à bord, le commandant l'engagea à faire le tour du bâtiment, lui remit les clefs des magasins et lui dit: au nom de la diète je vous remets le „Barbarossa“; en même temps il fit amener le pavillon devant lequel tout le monde se découvrit, puis l'équipage, l'état-major et enfin le commandant et moi quittâmes le navire. Je puis vous assurer que rarement dans ma vie j'ai passé de moment aussi pénible que celui ou le pavillon fut amené et ou nous ayons quitté le navire. La tristesse était dans tous les cœurs**), et il nous a fallu à tous un bien grand effort

---

*) Anmerkung des Verfassers: Ich war mit ihm wie mit einigen andern der früher belgischen Offiziere sehr bekannt.

**) Anmerkung des Herausgebers. Die Matrosen waren zwar nur geheuert, ganz so wie die Matrosen der Handelsmarine, aber sie scheinen trotzdem an ihrer Flagge gehangen zu haben, ein gutes Zeichen für die Mannschaften und für die Offiziere. — 12 Thaler bekam der Vollmatrose monatliche Löhnung. Doch bemerkt Jordan in dem mehrfach erwähnten Etatsentwurf: „Die Flotte muß ermächtigt sein, bei Bedarf die Matrosen sozusagen nach dem Kurs zu gewinnen, auch wenn er durch die Handelsverhältnisse gerade sein Maximum erreicht haben sollte. Selbst im Frühjahr dieses Jahres (1849), wo der deutsche Handel bedeutend stockte und namentlich an der Elbe Matrosen in Menge müßig gingen, war es rein unmöglich, zu dem etatsmäßigen Satz von 10 Thlr. die wenigen deutschen Kriegsschiffe auch nur nothdürftig mit Mannschaft zu versehen. Die dafür gewonnenen Matrosen mußten als wenig brauchbar zum großen Theil wieder entlassen werden. Dagegen gelang es dem Berichterstatter, als er sich im April auf einer Inspektionsreise in Hamburg

Digitized by Google

pour repousser les larmes qui voulaient déborder. J'ai compris qu'il doit être beaucoup plus agréable pour tout capitaine de se faire sauter que d'amener son pavillon et rendre son epée après avoir été vaincu, puisque c'est déjà si dur et si pénible de l'amener par un ordre régulier du gouvernement pour nous, dont la discipline et l'obéissance passion ont été toute la vie.

Après que nous eûmes quitté le navire les Prussiens qui étaient rangés sur le quai se mirent en marche, la bayonette au fusil, l'epée à la main comme s'ils le prenaient d'assaut. Le pavillon prussien et le guidon du commodore furent arborés et salués de trois hourras. Jugez Mr. le conseiller quels doivent être nos sentiments depuis que tous ces désastres sont venus nous frapper à la fois et changer en jours de deuil les fêtes de pâques, jours d'allégresse pour toute la chrétienté. Et voilà la récompense pour mon pauvre frère, la récompense de deux ans d'abnégation et de dévouement. Je me hâte de terminer cette lettre pénible pour profiter du bateau à vapeur pour vous l'envoyer. Excusez ma mauvaise écriture, mes pensées sont si pressées

---

befand, daselbst binnen 24 Stunden gegen 50 der besten, meist noch jetzt dienenden Matrosen zu gewinnen, nachdem er kraft Vollmacht statt der etatsmäßigen eine Heuer von 12 Thlr. bewilligt hatte. Zugleich muß hierbei, nur scheinbar abschweifend, bemerkt werden, daß die Befürchtung des Handelsstandes, sich die Matrosen durch die Kriegsmarine entzogen oder doch beträchtlich vertheuert zu sehen, eine, wo nicht ganz unbegründete, so doch mindestens sehr kurzsichtige ist. Mag immerhin in der ersten Zeit der Bedarf der Flotte, der die Anzahl von 2000 Seeleuten im Ganzen sobald noch nicht übersteigen wird und mit diesem Belauf noch kaum vier Prozent der unter allen Flaggen der Welt fahrenden deutschen Matrosen erreicht, eine kleine Erhöhung der Heuer zur Folge haben; in wenigen Jahren wird das Gegentheil eintreten. Denn schon der gegenwärtige kleine Beginn der Flotte hat in allen auch den seefernsten Theilen Deutschlands einen sehr merklichen Drang nach dem Meere erweckt. Tief im Binnenlande, besonders in Gegenden, wo kaum der ausgebildete Handwerker einen Monatsverdienst erschwingt wie der Vollmatrose, der Verdienst eines gewöhnlichen Arbeiters aber weit dahinter zurückbleibt, beginnt sich dem Volke die Thatsache aufzudrängen, daß ein ganz unbefahrener Bursche als Schiffsjunge außer einer reichlichen Beköstigung zum wenigsten sieben Gulden monatlich erhält und sich nach wenigen Jahren auf 20 und 30 Gulden stehen und davon mit Bequemlichkeit zwei Drittel rein ersparen kann. Man gebe, namentlich in den übervölkerten Gegenden, nur einmal von Seiten der Regierungen nähere Aufschlüsse über diese Aussichten, man lasse die Presse davon reden, so wird sich binnen Kurzem das deutsche Volk der Seefahrt in einem Maße zu widmen bereit sein, daß wir eine Flotte ersten Ranges mit Matrosen zu versehen im Stande sein würden. Deutschland hat einen unerschöpflichen Schatz von Menschen, aber ein großer Theil dieses Kapitals ist auf klägliche Zinsen angelegt. Fast alle Stämme unserer Nation sind geeignet, treffliche Seeleute zu liefern. Man wende die überflüssigen Kräfte dem schwimmenden Vaterlande zu, und ein üppiger Zuwachs an Macht und Reichthum kann nicht ausbleiben. Ein Viertel sämmtlicher Matrosen darf ohne Nachtheil für den Dienst aus Seerekruten bestehen, und so kann und wird die Kriegsflotte, anstatt die Handelsmarine zu benachtheiligen, derselben im Gegentheil eine vortreffliche Pflanzschule aufs Beste disziplinirter Matrosen werden. Dazu ist es freilich schlechterdings nothwendig, unsern Dampfern baldigst eine entsprechende Zahl von Segelschiffen hinzuzufügen, denn auf einem Dampfboot kann kein vollkommener Seemann gebildet werden. . . . . Soll aber die Marine in der angedeuteten Weise hinwirken auf einen national-ökonomischen Aufschwung der ganzen Nation, eine Friedensmission, die gleichwohl ein Hauptzweck der Kriegsflotte zu nennen sein dürfte, so darf bei ihrer Ausstattung keine übertriebene Sparsamkeit, am wenigsten in der ersten Zeit in Anwendung gebracht werden. Soll sie reizen, so muß sie auch befriedigen und ihrem Personal ein genügendes Auskommen gewähren."

Digitized by Google

que ma main ne sait les suivre. Agréez l'expression de mon respect et de mon entier dévouement.

Ich antwortete: Oldenbourg, 16. Avril 1852. Monsieur le capitaine! Je vous remercie beaucoup du récit que vous avez bien voulu me faire de la tradition de „l'Eckernförde“ et du „Barbarossa“, quoique je ne l'ai pu lire qu'avec la plus douloureuse émotion. Certainement il y a déjà long temps qu'on ne pouvait se douter de la ruine de la flotte: cependant on ne cesse jamais d'espérer ce qu'on souhaite, et le moment helas! maintenant advenu ou il faut s'écrier tout est perdu! reste toujours fort pénible. — Je ne peux vous exprimer Monsieur, combien je suis navré de voir la belle création de la flotte détruite, l'Allemagne abandonnant de nouveau son commerce maritime à la discrétion de quelconque état disposant d'une seule frégate, et les officiers qui ont sacrifié leurs forces au développement d'une marine allemande imposante, ne remettants une autre prix de leur devouement que de voir la flotte dissoute après trois ans de travaux et de services de la plus grave nature. Vous ne douterez pas de la sincérité de ces sentimens de la part d'un fonctionnaire, qui lui-même a perdu la plus grande partie de son temps durant les susdites trois années en s'empressant à seconder l'épanouissement de la flotte. — Je pense que le manque d'officiers de marine en Autriche et en Prusse occasionnera les deux gouvernements d'offrir à Messieurs les officiers de la flotte patentés de passer en leur service, et je suis extrémement désireux d'apprendre quelle résolution vous prendriez en tel cas, ou que je vous voue le plus grand intérêt d'un haut estime et d'une amitié sincère. Les journaux prétendent que Mr. l'amiral entrera dans la service de l'Autriche, ce qui ne me paraît pas invraisemblable; y a-t-il de la vérité dans ces bruits? — Vous m'obligerez infiniment, si vous voulez continuer de m'informer de la marche des affaires rélativement à la dissolution de la flotte, et de l'avenir des Messieurs les officiers. J'y suis toujours. Veuillez me rappeler au souvenir de Mr. votre frère et agréer l'assurance de ma parfaite considération.

Inzwischen war nun auch der Geheime Staatsrath Fischer mit Instruktion und Vollmacht versehen in Bremerhaven angekommen, wo man ihn mit einer Abneigung empfing, die beim ganzen dortigen Publikum durch Sympathien für die Flotte und bei Vielen daneben durch den Verdruß darüber getragen ward, mit der Flotte zugleich eine reichliche Quelle einträglichen Verdienstes verlieren zu sollen. In einigen Gasthöfen gänzlich abgewiesen, fand er in einem anderen nur unter der Bedingung nothdürftige Aufnahme, in dem ihm eingeräumten ärmlich möblirten Hinterstübchen zu speisen und das Gastzimmer ebenfalls nicht zu betreten. Soweit nicht dienstliche Beziehungen Andere mit ihm zusammenbrachten, ward er von Jedermann wie ein Verpesteter gemieden.*) Hielt nun zwar der gemißachtete Mann sich für diese Stellung

*) Anmerkung des Verfassers. Als ich einst auf dem Dampfschiffe zwischen Brake und Bremerhaven mit ihm in Unterhaltung zusammengestanden hatte, trat ein mir gänzlich Unbekannter mit der Frage an mich heran: „Sie haben wohl Geschäfte mit dem Herrn Staatsrath Fischer?“ Auf meine Gegenfrage: „Wie so?“ erwiderte er: „Ich meinte nur, weil Sie mit ihm sprachen.“

Digitized by Google

zum Publikum durch die ihm bewilligten Tagegelder genugsam entschädigt,*) so konnten doch die großen Inkonvenienzen dadurch nicht beseitigt werden, welche sachlich daraus erwuchsen, daß er bei seinem Bemühen, sich die zur zweckmäßigen Ausführung des übernommenen schmählichen Auftrags nothwendige, ihm gänzlich fehlende Kenntniß der dabei in Betracht kommenden maritimen, lokalen und kaufmännischen Verhältnisse zu verschaffen, durchweg einer entschiedenen Unwillfährigkeit begegnete, welche von seinen Verlegenheiten und Mißgriffen weniger mit Bedauern wie mit Schadenfreude Kenntniß nahm.

Bei alledem durfte die beispiellose Verschleuderung, womit die Vernichtung der Flotte ausgeführt ward, weniger diesem Umstande als der Thatsache zuzuschreiben sein, daß es für die Schiffe und meisten sonstigen Verkaufsgegenstände fast ganz an einer Konkurrenz von Käufern fehlte und der Bundesversammlung aufs Aeußerste daran gelegen war, die ihrer Majorität verhaßte nationale Schöpfung um jeden Preis möglichst schnell verschwinden zu lassen. So wurden denn:

am 18. August 1852 die zu nahebei 50 000 Thlr. geschätzte Segelfregatte „Deutschland"**) in öffentlicher Versteigerung an das Handlungshaus Rössing in Bremen für 15/100 des Taxwerthes, nämlich 9200 Thlr.;

am 1. Dezember 1852 die sechs Dampfkorvetten „Ernst August", „Großherzog von Oldenburg", „Frankfurt", „Lübeck", „Bremen" und „Hamburg", welche für ungefähr 600 000 Thlr. gekauft waren, mit dem darauf inventarisirten Zubehör sammt Waffen und Munition, sogar einschließlich eines Vorraths von 25 Last Kohlen unter der Hand an die General Steam Navigation Company in London für 40/100 ihres Werthes, d. h. 238 000 Thlr., womit kaum ihre Dampfmaschinen bezahlt waren;

am 3. Januar 1853 26 Kanonenboote im Taxwerthe von 115 800 Thlr. nach vorgängigem Scheitern eines Versteigerungsversuches an das Handlungshaus Bödeker in Bremen für etwas über 8/100 ihres Werthes, d. h. 10 600 Thlr.; endlich

am 28. April 1853 die Dampffregatten „Hansa" und „Erzherzog Johann", von denen die erste etwa 500 000, die zweite etwa 350 000 Thlr. gekostet hatte, an das Handlungshaus Fritze & Komp. in Bremen für nicht 21/100 ihres Werthes, nämlich 175 000 Thlr., verkauft, so daß an dem Werth der genannten Schiffe im

---

*) Anmerkung des Verfassers. Zu einer anderen Zeit führte mich eine geschäftliche Veranlassung Abends in sein durch ein Lichtstümpfchen erhelltes Stübchen, wo er am ungedeckten Tische sein aus einem Brote, einem Ende Wurst und einem Glase Bier bestehendes Abendessen verzehrte. Im Laufe des Gesprächs sagte er: „Meine Lage hier ist nicht angenehm, aber der Bund bezahlt mich gut. Thun Sie es auch und schicken mich nach Kamschatka, so gehe ich hin."

**) Anmerkung des Herausgebers. Das Schiff hat hernach noch allerlei Schicksale erlebt. Es hat lange Jahre in den ostasiatischen Gewässern als Handelsschiff gefahren und ist auf seine alten Tage — noch einmal wieder „Fregatte" geworden. Denn im Jahre 1860 (aus Veranlassung der englisch-französischen Expedition gegen China) kaufte es die chinesische Regierung.

In jenen Tagen fing der Herausgeber an, die Schulbank — noch nicht allzu schwer — zu drücken. Noch heute klingt ihm aus jener Zeit der Name Hannibal Fischer im Ohr. Der muß damals in Aller Munde gewesen sein, daß er sich dem kindlichen Gedächtniß so unauslöschlich und natürlich nicht gerade mit gutem Klang eingeprägt hat. Ihm ist jedenfalls Hannibal Fischers Name eher bekannt gewesen als der des Hannibal ante portas.

Digitized by Google

Gesammtbetrage von 1 615 800 Thlr. bei dem Verkaufe nicht weniger als 1 183 000 Thlr., d. h. etwa $^{74}/_{100}$, verloren gingen.

In Betreff der Ausrüstungsgegenstände einschließlich der Geschütze, Waffen und Munition stellte sich ein noch ungünstigeres Ergebniß heraus. Es waren nämlich dafür ausgegeben 729 510 Thlr. Von diesen Sachen ward ein nicht zu veräußern gewesener Rest des Materials an Waffen, Geschützen, Gewehren und Pistolen nebst Zubehör, Munition und chirurgischen Instrumenten, im Werthbetrage von etwa 20 000 Thlr. zur weiteren Aufbewahrung nach Mainz geschafft. Alles Uebrige war, soweit es derzeit noch vorhanden, für 79 426 Thlr. verkauft.*) Angenommen nun, es wäre der ursprüngliche Werth durch Verbrauch und Abnutzung um 100 000 Thlr. vermindert gewesen, so würde immer noch der Verkauf nicht $^{13}/_{100}$ des gebliebenen Werthes betragen haben, mithin der Verlust beim Verkaufe auf $^{87}/_{100}$ zu berechnen sein.**)

---

*) Anmerkung des Verfassers. Es ist wenigstens nur diese Summe zur Kasse gekommen. Ob Regierungen etwas gekauft und wegen des Kaufpreises, statt ihn zu bezahlen, au künftige allgemeine Liquidation zwischen den betheiligten Staaten verwiesen haben, ist nicht bekannt geworden.

**) Als ein großes Glück im Unglück müssen wir es ansehen, daß in jenen Auktionstagen ein verständiger Mann auf einen guten Gedanken kam. Es war kein Anderer als Duckwitz selbst, der, als er sich die Frage vorlegte, ob nicht auch dieser Versteigerungseule noch irgend etwas Nachtigallenartiges abgewonnen werden könne, auf die erste Idee des „Norddeutschen Lloyd" verfiel. Er schreibt darüber: „Als die Frage entschieden war, daß die Flotte wirklich verkauft werden sollte, machte ich den Versuch, eine Privatgesellschaft zu bilden, um die auch zu Handelszwecken tauglichen Schiffe anzukaufen und nach dem Vorgange von Triest einen Weser-Lloyd zu bilden. Die Idee fand großen Anklang in Bremen, allein der Druck der Zeiten war nicht dazu angethan, genügende Geldmittel rasch disponibel zu machen, zumal bei der damals noch bei recht Vielen vorherrschenden Abneigung gegen Aktienunternehmungen. Auch tauchte das Bedenken auf, ob auch Raddampfer wohl dauernd die zweckmäßigsten Schiffe für Handelszwecke sein würden. Denn die um diese Zeit fortgesetzten Versuche, die Schraube statt der Räder anzuwenden, schienen den besten Erfolg zu versprechen. Es kam hinzu, daß die trostlose Lage, in welcher sich die Ocean Steam Navigation Company befand, die augenfällig ihrer Auflösung entgegenging, zu beweisen schien, daß, abgesehen von einer verschwenderischen Verwaltung, die derselben gehörenden Raddampfer wegen des für Kohlen erforderlichen großen Raumes zum Gütertransport wenig geeignet seien, und eben der große Verbrauch von Kohlen die Rentabilität beeinträchtige. Diese verschiedenen Umstände wirkten zusammen, um von dem Ankauf einiger Kriegsschiffe für eine zu bildende Gesellschaft abzusehen. Allein die Idee, einen Lloyd zu errichten, schlief nicht ein, sondern wurde in den mir befreundeten Kreisen der Kaufmannschaft als etwas zu Erstrebendes aufrecht erhalten. Als nun im Jahre 1856 sich eine Menge Geldinstitute in Deutschland bildeten, welche Gelegenheit suchten, Geldanlagen vorzunehmen, und eine starke Unternehmungslust aller Orten sich entwickelte, kam besonders auf Anregung meines Freundes H. H. Meier die Kaufmannschaft in Bewegung und bildete ein Komitee für die Errichtung einer großen Gesellschaft zur Betreibung einer Dampfschifffahrt zwischen Newyork und Bremen an Stelle der eingegangenen Ocean Steam Navigation Company und zur Verbindung Bremens mit europäischen Häfen, unter der Firma eines Norddeutschen Lloyd. Die Herren ersuchten mich, an die Spitze des Unternehmens zu treten; da ich aber in öffentlichen Angelegenheiten, namentlich durch die zu jener Zeit schwebenden endlosen Verhandlungen über die Stellung Bremens zum Zollverein übermäßig in Anspruch genommen war und ich andererseits fand, daß jetzt endlich in der Kaufmannschaft rührige und tüchtige Kräfte vorhanden seien, hielt ich dafür, daß, nachdem ich etwa 25 Jahre der Fahnenträger der Kaufmannschaft gewesen war, es sich empfehle, daß jüngere Männer an meine Stelle träten, und lehnte den Antrag ab, indem ich hervorhob, es scheine mir an der Zeit zu sein, daß jetzt auch einmal andere und jüngere Kräfte die Leitung solcher Unternehmungen

Digitized by Google

Im schroffsten Gegensatze zu der Großartigkeit, womit diese Verkäufe behandelt und die daraus erwachsenen riesenhaften Verluste ertragen wurden, entwickelten die Bundesversammlung und ihr Kommissar bei der Auseinandersetzung mit Oldenburg in Betreff der Abnahme und Uebernahme des Trockendocks bei Brake sowie der dortigen sonstigen Marineanlagen und Vorräthe einen Eifer für die Interessen der Marinekasse, der zu weit übertriebenen, bis ins kleinste Detail verfolgten Ansprüchen führte, so daß es fast den Anschein gewann, als ob es in der Absicht liege, der großherzoglichen Regierung den Eindruck ihrer jederzeit bethätigten Sympathie für die Flotte empfindlich zu machen. Es ward namentlich dem von der großherzoglichen Regierung eingenommenen Standpunkte, wonach der Grund und Boden des Docks in Betracht der Sachlage Oldenburg gehörte, dem Bunde hinsichtlich der auf dem Klipkanner Groden für die Marine gemachten Anlagen und zusammengebrachten Vorräthe nur ein jus tollendi, soweit anwendbar, zustand, und die großherzogliche Regierung geneigt war, Alles für den zu 11 384 Thlr. 28 Sgr. cour. veranschlagten Werth des jus tollendi der Baulichkeiten und der Materialienvorräthe zu übernehmen, die Behauptung entgegengesetzt, das Dock sei an den Bund abgetreten und der Kaufpreis für die Anlagen und Materialien auf Grund des Kostenbetrages ihrer Beschaffung und einer (vielfach unrichtigen) Berechnung zu ermitteln, die auf 36 983 Thlr. hinauslief. Aus dieser Verschiedenheit der Auffassung entsprangen sehr weitläufige lebhafte Verhandlungen zwischen dem Bundeskommissar und mir, sowie einige Korrespondenzen des großherzoglichen Staatsministeriums mit dem Militärausschuß der Bundesversammlung, welche nach mehrmonatlicher Fortsetzung schließlich damit endigten, daß die Bundesversammlung ihre Einwendungen gegen den oldenburgischen Vorschlag aufgeben mußte und das Dock nebst allen auf und bei dem Klipkanner Groden befindlichen Gegenständen der großherzoglichen Regierung für die angebotene Summe von 11 384 Thlr. 28 Sgr. cour. überließ. Uebrigens blieb der Bundeskommissar bei dieser Einzelnheit seines Wirkens bis zum letzten Augenblick dermaßen von dem Bewußtsein seiner Verantwortlichkeit gegen den Bund durchdrungen, daß er noch am 2. April, als er die verkauften Gebäude und sonstigen Gegenstände mir übergab, sich gemüßigt hielt, eine Anzahl unerheblicher Kleinigkeiten, die zusammen gewiß nicht 5 Thlr. werth waren, als einige blecherne Teller, den Rest einer Fenstergardine, einen Stiefelknecht u. dergl. m. zu reserviren: eine Gewissenhaftigkeit, die ich im ersten Augenblick ärgerlich, bald aber im Hinblick auf die Tausende von Thalern, womit anderweitig herumgeworfen ward, nur noch lächerlich fand.

Anlangend das Personal der Flotte, so hatte die Bundesversammlung schon im April 1852 die sofortige Entlassung aller nicht mehr unbedingt nöthigen Hülfs-

in die Hand nähmen. Ohnehin sei für eine Erneuerung einer Dampfschifffahrtsunternehmung bereits ein guter Grund gelegt, ein geeigneter Hafen vorhanden, die nöthigen Postverträge geschlossen, der Güter- und Personenzug bereits über Bremen eingerichtet, und habe man bei der Ocean Steam Navigation Company gelernt, welche Fehler zu vermeiden seien. Auf dieser vorhandenen Grundlage könne leicht weiter gebaut werden, und man hat dieses denn auch mit großer Energie gethan." — Bekanntlich ist das Porzellan bei dem Versuche, Gold zu machen, entdeckt worden. Hier ein ähnlicher Vorgang. Mit der Alchymie der deutschen Flotte war es nichts. Aber die Arbeit war doch nicht vergeblich. Der mächtigen Porzellanindustrie gleich, breitet jetzt der „Norddeutsche Lloyd", die größte Dampfschifffahrtsgesellschaft der Welt, seine Schwingen über die ganze Erde aus.

Digitized by Google

offiziere, Seejunker, provisorisch angestellten Beamten und Aerzte sowie eines großen Theiles der Mannschaft verfügt.

Am 29. Juli 1852 beschloß sie, daß das Dienstverhältniß der mit Patent der vormaligen obersten Bundesbehörde ohne Vorbehalt angestellten Offiziere für beendet und gelöst zu betrachten sei. Sie sollten von dem Tage an, mit welchem man sie aus dem Dienste entlassen würde, den Nonaktivgehalt ihrer Stelle noch für die Dauer eines Jahres behalten und wurden wegen des Weiteren auf ferneren Beschluß angewiesen, der dann am 7. April 1853 dahin erfolgte, daß man den früher belgischen Offizieren, und nur diesen, auf so lange eine Unterstützung von monatlich 40 Thlr. bewilligte, bis sie anderweitigen Erwerb, dessen Aufsuchung ihnen empfohlen ward, gefunden haben würden.*) Die großherzogliche Regierung war mit diesen Beschlüssen nicht einverstanden und hatte gegen den ersten derselben und für den zweiten nur eventuell, wenn ein Mehreres nicht zu erreichen sei, stimmen lassen. Sie betrachtete nämlich die Ansprüche der bei der deutschen Flotte mit Patent angestellten Offiziere und Beamten auf angemessene Pensionirung als nach Recht und Billigkeit begründet und meinte, der Bund trete alle bona fides mit Füßen, wenn er denselben den Nonaktivgehalt entziehe.

Am 1. April 1853 folgte die Auflösung der Marinebehörde in Bremerhaven und die Entlassung des sämmtlichen subalternen Personals. Der Geheime Staatsrath Fischer erzählte mir am 2. April in Brake, dies sei dergestalt geschehen, daß man alle Beamten mitten in der Arbeit unterbrochen habe. Er fügte hinzu, Nachts darauf sei ihm eine Katzenmusik vor seiner Stubenthür gebracht, und als er am Morgen einige der Entlassenen wieder habe engagiren wollen, hätten sie ihm geantwortet, „unter einem so schlechten Kerl wollten sie nicht dienen." So stehe er denn jetzt ganz allein zwischen Bergen von Papieren und an einem Orte, wo er für keinen Preis von irgend Jemandem die mindeste Auskunft erhalten könne.

Ende Juni 1853 entließ man auch den Admiral Brommy. Auf sein Gesuch um Pension berichtete der Ausschuß, er sei von der ersten Begründung bis zur Auflösung der Flotte Befehlshaber derselben gewesen und habe um deren Organisirung, um die Disziplin, ja selbst um die Verwaltung unter den schwierigsten Verhältnissen sich die größten Verdienste erworben; er habe sowohl im Interesse des Aerars nach Möglichkeit Ersparungen herbeigeführt als Verschleuderungen verhütet und unter allen Verhältnissen das in ihn gesetzte Vertrauen gerechtfertigt. Dieser Bericht bestimmte

---

*) Anmerkung des Herausgebers. Die Gehälter der Offiziere u. s. w. waren übrigens nicht schlecht, zumal wenn man die Kaufkraft des Geldes vor 50 Jahren in Betracht zieht. Es war an Gehalt — abgesehen von theilweise recht beträchtlichen Zulagen — festgesetzt monatlich:

	Thlr.	Sgr.		Thlr.	Sgr.
Kontreadmiral . .	416	20	Arzt nach 5 Jahren .	91	20
Kapitän zur See . .	250	—	Arzt nach 10 Jahren .	100	—
Korvettenkapitän . .	166	20	Arzt nach 15 Jahren .	108	10
Lieutenant 1. Klasse.	100	—	Arzt nach 20 Jahren .	116	20
Lieutenant 2. Klasse.	58	10	Geistlicher	75	—
Hülfsoffiziere . . .	50	—	Intendant	150	—
Schiffsfähndrich . .	29	5	Zahlmeister 1. Klasse	100	—
Junker	15	—	Zahlmeister 2. Klasse	66	20
Arzt 1. Klasse . . .	83	10	Unterzahlmeister . .	45	25

Digitized by Google

die Bundesversammlung, ihn nicht verhältnißmäßig noch schlechter wie die früheren belgischen Offiziere zu behandeln. Die großherzogliche Regierung wiederholte die schon früher ausgesprochene dem Bittsteller günstige Ansicht.

Gleichzeitig mit dem Admiral gingen der Intendant und die Zahlmeister ab.

Damit war denn die Vernichtung der nationalen Schöpfung zur Schande Deutschlands vollendet, und infolge davon ward auch der jeder patriotischen Regung fremde, von der allgemeinen Stimmung gebrandmarkte Todtengräber der Flotte seiner Stelle als Bundeskommissar enthoben.

* * *

Nach einer vom Ausschusse in Militärangelegenheiten der Bundesversammlung im Dezember 1855 vorgelegten Uebersicht aller Einnahmen und Ausgaben der Marine von deren Gründung bis zur Auflösung des Marinefonds betrugen dieselben im Ganzen 5402154 Thlr. 3 Sgr. 4 Pf. Unter den Einnahmen figurirten die Zuschüsse aus der Reichs- beziehungsweise Bundeskasse mit einem Gesammtbetrage von 4372004 Thlr. 10 Sgr. 2 Pf., und die Ausgabe schloß mit einer Rückzahlung an die Bundeskasse von 539707 Thlr. 11 Sgr. Es sind also an Matrikularumlagen zu Reichs- und Bundeskassen für die Flotte im Ganzen 3832296 Thlr. 29 Sgr. 2 Pf. zusammengebracht oder verwendet.

Ich hatte von dem Augenblick an, wo der Untergang der Flotte dekretirt war, es für im Interesse Oldenburgs liegend erachtet, beim Verkaufe des Materials der Marine zwar keine Schiffe, wohl aber andere Gegenstände, namentlich Baumaterialien, Geschützrohre, sonstige Waffen, Munition und dergl. m. in beträchtlichem Maße zu kaufen und die Bezahlung auszusetzen, bis man sie verlange, was voraussichtlich nie geschehen werde. Würde sie wider alle Wahrscheinlichkeit gefordert, so sei damit in ähnlicher Weise auf die allgemeine Liquidation zu verweisen, wie Preußen dies mit ausdrücklicher Zustimmung der Bundesversammlung hinsichtlich des größten Theils der Zahlung für die angekauften Fregatten „Eckernförde" und „Barbarossa" gethan habe. Zur Begründung dieser Ansicht war von mir verschiedentlich im Wesentlichen Folgendes vorgetragen: Die Flotte sei, abgesehen von den freiwilligen Gaben vieler Privatpersonen und verschiedener Entnehmungen aus der Bundesfestungskasse, durch Matrikularbeiträge errichtet und erhalten, welche einige Staaten vollständig berichtigt, andere theilweis zurückgehalten, noch andere ganz verweigert hätten. Bei der Auflösung der Flotte würden zwar unzweifelhaft alle Schulden der Marine-Verwaltung für Lieferungen und Leistungen sowie alle persönlichen Ansprüche aus der Masse vollständig gedeckt werden können, dagegen reiche diese bei Weitem nicht aus zur Erstattung daneben auch der Vorschüsse der Bundesfestungskasse und der eingezahlten Matrikularbeiträge. Da Oldenburg letztere vollständig berichtigt und noch außerdem für die Marine einige besondere Ausgaben übernommen habe, so sei es bei der Insolvenz der Masse mit verhältnißmäßig größeren Verlusten an diesen Matrikularbeiträgen bedroht, wie diejenigen Staaten, welche dieselben nicht zum Vollen berichtigt hätten. Um nun mit möglichst geringen Geldopfern aus dem allgemeinen Schiffbruch zu entkommen, werde das sich in Ankäufen aus der Masse dazu bietende Mittel zu

benutzen sein, um zum Besitze von Werthgegenständen zu gelangen, welche die gedachte Präpravation ausgleichen könnten. Das obwaltende Chaos der verschiedensten Auffassungen in Betreff der rechtlichen Natur der Flotte und der Stellung der Angelegenheit zum Bunde machten es wahrscheinlich, daß man die Einnahmen für die an Privatpersonen verkauften Schiffe und sonstigen Gegenstände, soweit sie nicht zur Deckung von Schulden der Marineverwaltung für Lieferungen und Leistungen, zur Abfindung persönlicher Ansprüche u. dergl. nöthig seien, an die Bundesfestungskasse zu theilweisem Ersatze der daraus für die Flotte entnommenen Summen überweisen und im Uebrigen die ganze Lage, als Theil des unentwirrbaren Knäuls der Flottenangelegenheit, ohne Weiteres in sich selbst erlöschen lassen, und daß mithin dann auch von einer Bezahlung regierungsseitiger Ankäufe aus der Masse überall keine Rede sein werde. In diesem Falle erhielte man in den angekauften Gegenständen einen Ersatz für die Matrikularmehrleistungen. Komme es dagegen wider Erwarten zu einer Liquidation des credit und debet der bei der Angelegenheit durch Matrikularbeiträge betheiligten Staaten, so könne Oldenburg dabei ein beträchtliches Guthaben für verhältnißmäßig zu viel geleistete Matrikularbeiträge in die Rechnung bringen und als Zahlungsmittel zur Berichtigung der gekauften Gegenstände geltend machen. Kaufe man aber nichts, oder leiste man für das Gekaufte ohne Weiteres die Zahlung, so werde voraussichtlich von einer Ausgleichung der diesseitigen Mehrzahlungen an Matrikularbeiträgen für die Flotte nie die Rede und eine Entschädigung dafür nie zu erlangen sein.*) Das großherzogliche Staatsministerium fand es jedoch angemessen, die Ankäufe auf die Marineanstalten und Materialvorräthe bei Brake und einige Geschützrohre zu beschränken, und die letzteren sofort, die ersteren, nachdem man drei Jahre vergeblich auf die Abforderung des in Frankfurt bereit gestellten Geldes gewartet hatte, im Juni 1856, also zu einer Zeit in die Bundeskasse einzahlen zu lassen, als das ganze Rechnungswesen der aufgelösten Flotte bereits erledigt war und wahrscheinlich Niemand mehr an die ohne Zulegung einer Liquidation zwischen den dabei mit Matrikularbeiträgen betheiligten Staaten aufgegebene Sache dachte. Die Gründe dieses Verfahrens sind mir unbekannt geblieben.

* * *

Im Mai 1852 fragte der Admiral hierselbst an, was mit einer silbernen Punschbowle geschehen solle, die der Großherzog der Dampfkorvette „Großherzog von Oldenburg" bei ihrer Taufe als Pathengeschenk verehrt hatte. Es ward ihm erwidert, der Großherzog bezweifle nicht, daß, wenn zwar die jetzigen Verhältnisse die

---

*) Anmerkung des Verfassers. Nach dem Verhältnisse der Bundesmatrikel (30 000 : 216½) wären von den im Ganzen 3 832 296 Thlr., welche aus Reichs- und Bundeskassen für die Flotte ausgegeben waren, auf Oldenburg gefallen 26 323 Thlr. Dagegen hatte die großherzogliche Regierung an Matrikularbeiträgen für die Flotte bezahlt:

im Jahre 1848	20 831	Thlr. 32	Gr.
„ „ 1849	20 831	„ 32	„
„ „ 1851	2 110	„ 65	„
zusammen	43 773	Thlr. 47	Gr.,

also mehr 17 450 Thlr., und außerdem noch ungefähr 5—6000 Thlr. für in Brake und Blexen gemachte Verwendungen mit in die Rechnung zu bringen.

Digitized by Google

von ihm so sehr gewünschte Erhaltung der Flotte nicht gestattet hätten, doch eine Zeit kommen werde, welche von Neuem die Begründung einer deutschen Kriegsflotte fordern würde. Er glaube daher dem Wunsche des Admirals zu entsprechen, wenn er das Pathengeschenk der Korvette mit der Bestimmung in Verwahrung nehmen lasse, daß das erste deutsche Kriegsschiff, welches den Anfang einer neuen Bundesflotte bilden werde, dasselbe erhalten solle.*)

Der Admiral hat die Erfüllung der Erwartung des Großherzogs nicht erlebt. Er starb am 9. Juni 1860, und mit ihm ward die ihm im Jahre 1849 von einer Anzahl für Deutschlands Einheit und Größe begeisterter Jungfrauen überreichte deutsche Kriegsflagge, nach seiner Bestimmung, daß sie seine irdischen Reste im Grabe schützend umhüllen solle, wie er sie im Leben trotz aller Widerwärtigkeiten treu und redlich geschützt habe, in die Gruft gesenkt.**) Aber sie hat sich seitdem glänzend bewährt. Die Flagge der deutschen Kriegsflotte ist aus des Admirals Grabe, wie ein Phönix aus der Asche, schwarz-weiß-roth wieder emporgestiegen und hat sich bereits in einer allen Nationen Achtung gebietenden Weise als Panier des aus der früheren Zerklüftung zu einem mächtigen Reiche geeinigten deutschen Vaterlandes entfaltet, das Geschenk des Großherzogs ist dem majestätischen deutschen Panzerschiffe „König Wilhelm“ überwiesen, und der von Neuem entstandenen deutschen Kriegsflotte ist in dem zu Fährhuck erbauten, mit prachtvollen Trockendocks versehenen großartigen Kriegshafen ein sicherer und bequemer Liegeplatz bereitet.

Daß es mir nach so vielen vorangegangenen vergeblichen Bemühungen schließlich noch vergönnt ward, zu einem Theile dieser erfreulichen nationalen Entwickelungen ein kleines Scherflein beizutragen, gehört zu den glücklichsten dienstlichen Erinnerungen meines Alters!

---

*) Anmerkung des Herausgebers. Eine Benachrichtigung in dem Allgemeinen Marinebefehl Nr. 159, Berlin 28. Februar 1869, sagt: „Se. Königliche Hoheit der verewigte Großherzog Paul Friedrich August von Oldenburg hatte im Jahre 1852 (was nach obigen Angaben zu berichtigen ist) der zur deutschen Flotte gehörigen Dampfkorvette „Großherzog von Oldenburg“ eine silberne Punschbowle zum Geschenk vermacht, welche später zurückgeliefert und bis jetzt asservirt worden ist. Nachdem der jetzt regierende Großherzog Königl. Hoheit den Wunsch gehegt haben, dieselbe, der ursprünglichen Bestimmung entsprechend, demjenigen Kriegsschiffe zu überweisen, welches nach Inkrafttreten des Norddeutschen Bundes zuerst erbaut worden ist, haben Se. Majestät der König mittelst Allerhöchster Kabinets-Ordre vom 4. Februar cr. die Genehmigung zur Annahme des Geschenks ertheilt und gleichzeitig bestimmt, daß die Bowle der Panzerfregatte »König Wilhelm« überwiesen werde, wo dieselbe an einer passenden Stelle in der Admiralskajüte aufgestellt werden soll.“ Zur Zeit befindet sich diese werthvolle Erinnerung an jene Tage, eine Bombe, auf Tauwerk ruhend, an Bord S. M. S. „Kurfürst Friedrich Wilhelm.“

**) Siehe Anhang III.

Digitized by Google

Anhang I.

Die Siegel der deutschen Reichsmarine.

Digitized by Google

Anhang II.

Die Kosten des Verfahrens,

nach der Zusammenstellung der Ausgaben der Marine von ihrer Gründung bis zur Auflösung des Marinefonds, vorgelegt durch den Bundesausschuß in Militärangelegenheiten 1855.

Ausgaben	Erste Verwaltungsperiode Reichsministerium			Zweite Verwaltungsperiode Bundeszentralkommission			Dritte Verwaltungsperiode Bundesversammlung			Gesammtbetrag aller Ausgaben		
	Thlr.	Sg.	Pf.	Thlr.	Sg.	Pf.	Thlr.	Sg.	Pf.	Thlr.	Sg.	Pf.
Ankauf und Bau von Schiffen und Maschinen	2 002 144	24	11	404	27	8	—	—	—	2 002 549	22	7
Ausrüstungskosten	468 355	13	11	16 372	5	7	8 047	4	4	492 774	23	10
Reparatur und Unterhaltungskosten	64 126	21	11	122 908	20	—	110 312	28	11	297 348	10	10
Geschütze, Waffen, Munition	180 789	15	11	52 286	10	7	3 660	12	4	236 736	8	10
Baukosten für Arsenale, Magazine, Docks	14 968	28	10	4 431	29	7	48 458	7	4	67 859	5	9
Pacht und Miethe	2 036	17	—	5 738	19	9	9 003	9	3	16 778	16	—
Besoldungen	175 906	—	7	279 169	12	1	447 008	8	5	902 083	21	1
Verpflegung	71 215	14	7	116 976	12	—	125 117	21	7	313 309	18	[illegible]
Bekleidung	41 152	26	3	34 953	22	9	7 877	26	2	83 984	15	[illegible]
Servis und Quartier	—	—	—	616	23	6	2 860	10	6	3 477	4	—
Reisekosten, Diäten, Remunerationen, Unterstützungen	46 887	15	1	18 378	14	9	24 902	5	—	90 168	4	1
Transportkosten, Zölle, Versicherungen	43 771	22	6	5 949	23	6	19 044	21	11	68 766	7	1
Bureaukosten	4 654	23	3	8 281	16	8	18 769	9	9	31 705	19	[illegible]
Kursverlust (!)	28 623	19	7	10 589	7	9	27 837	2	7	67 049	29	1
Zinsausgaben	—	—	—	—	—	—	1 730	8	7	1 730	8	[illegible]
Insgemein	40 837	10	4	19 816	10	2	1 656	4	4	62 309	24	1
	3 185 471	14	8	696 874	16	4	856 286	1	—	4 738 632	2	[illegible]

Digitized by Google

Anhang III.

Zeitungsbericht aus Brake, 13. Januar 1860.

Das Dampfschiff „Magnet“ nahte heute Morgen 10 Uhr unter deutscher Trauerflagge unserem Hafen und landete den Sarg mit der entseelten Hülle eines Mannes, der fortan in der Geschichte der schweren und bitteren Kämpfe des deutschen Volkes um nationale Einheit und die ihm gebührende Machtstellung einen Namen hat, des am 9. Januar zu St. Magnus verstorbenen Kontreadmirals der schmählich aufgelösten deutschen Kriegsflotte, Rudolf Brommy. An der Landungsbrücke wurde der Sarg von zehn hiesigen Schiffskapitänen und einer gleichen Anzahl Lootsen empfangen und unter den Feierklängen des Hoffnung und Vertrauen auf den endlichen Sieg jeder gerechten Sache verkündenden Liedes „Ein’ feste Burg ist unser Gott“ auf den mit der deutschen Reichsflagge bedeckten Trauerwagen gehoben.

Der ungemein rauhen Witterung ungeachtet, hatte sich eine große Menschenmenge in ernstester Stimmung und sichtlich erfüllt von dem schmerzlichen Bewußtsein, welche Summe der größten und berechtigtsten Hoffnungen der Nation mit diesem deutschen Manne gleichsam zu Grabe getragen werden, am Landungsplatze versammelt. Von den Masten der Schiffe, von den Häusern der Stadt verkündeten die Trauerflaggen vieler Staaten, die hoffnungslose deutsche am sprechendsten, die allgemeine tiefe Theilnahme an dem schmerzlichen Ereigniß. Eine große Zahl der zu diesem Zweck im Traueranzug erschienenen Bürger, unter ihnen noch zwei ehemalige Offiziere der deutschen Flotte, folgten dem Sarge nach dem Kirchhof zu Hammelwarden, wo derselbe, geschmückt mit der im Jahre 1849 von hiesigen Jungfrauen gefertigten, dem Admiral am Bord des „Barbarossa“ feierlichst übergebenen prachtvollen Reichsflagge, in die Gruft der Familie der tieftrauernden Wittwe beigesetzt wurde. Eine ergreifende, die Bedeutung des Moments und des reichen, eng mit den Hoffnungen und Trübsalen des Vaterlandes verknüpften Lebens des Dahingeschiedenen erfassende Rede des Herrn Pastor Fuhrken, die hoffentlich dem Druck übergeben wird, schloß die ernste und feierliche Handlung.

Zum Beleg, mit welchem gewaltigen inneren Kampfe, mit wie schmerzlichen Gefühlen der Admiral im Frühling 1852 der Auflösung der deutschen Flotte, seiner Schöpfung und Lebensaufgabe, entgegengesehen haben mag, geben wir im Nachstehenden folgenden sich selbst erklärenden Briefwechsel wieder.

1. „Herr Admiral! Als in dem hoffnungsreichen Frühling des Jahres 1849 das erste deutsche Kriegsschiff in dem Freihafen Brake Anker warf, beschlossen die unterzeichneten Jungfrauen, nachfühlend die Begeisterung des deutschen Volks für die Ehre, die Größe und die Einheit des Vaterlandes, eine deutsche Kriegsflagge für die Reichs-Dampffregatte »Barbarossa« anzufertigen, und im Sommer desselben Jahres hatten wir die Ehre, Ihnen, Herr Admiral, dieselbe zu überreichen. Bei der Ueberreichung wurden Ihnen gegenüber unter anderen folgende Worte gesprochen: »Des Reiches Herrlichkeit entsteht! Der alte Barbarossa ist erwacht! Er ist aufgestanden aus den Fluthen, worin er seinen Heldentod fand, um auf dem Ozean seine unsterb-

liche Laufbahn zu erneuern, er lebt in dem Geiste des Volks, das die Freiheit will und die Einheit, er lebt in der ersten thatsächlichen Erscheinung und Verkörperung dieser Einheit, in der deutschen Flotte!« — Die Hoffnungen, die in diesen Worten liegen, scheinen leider keine Erfüllung finden zu wollen, denn die Auflösung der deutschen Flotte beginnt dadurch, daß die einzige Siegestrophäe aus der Zeit der Erhebung des deutschen Volks die Fregatte »Eckernförde«, zugleich mit dem »Barbarossa« aus dem Gesammteigenthum der deutschen Nation, mit Schuld beladen, in das Sondereigenthum Preußens übergeht. Uns, die wir die Flagge in der Hoffnung auf die Größe und die Einheit des Vaterlandes für ein deutsches Kriegsschiff gearbeitet und übergeben haben, würde es schmerzlich berühren, wenn diese Flagge zugleich mit dem Schiffe in das Sondereigenthum irgend eines deutschen Sonderstaates übergehen sollte. Wir bitten Sie daher, Herr Admiral: Sie wollen die Ihnen von uns übergebene Flagge dahin schützen, daß sie nicht anders als von dem Maste eines Kriegsschiffes des gesammten deutschen Vaterlandes wehe, und sollte, was Gott verhüte! — auch das nicht mehr angehen können, so bitten wir, daß Sie die Flagge aufbewahren als ein Andenken vergangener Herrlichkeit, oder doch bis dahin, daß die Sage von dem Erwachen des alten Barbarossa erfüllt werde. Genehmigen Sie die Versicherung unserer Hochachtung.

Brake, 7. April 1852."

(Folgen die Unterschriften).

2. „Meine Damen! Durchdrungen von demselben Gefühle, welches Sie in diesem verhängnißvollen Augenblicke beseelt, wagte ich es, Ihrem Wunsche zuvorzukommen, als ich sah, daß die Stunde der Entscheidung für die deutsche Marine gekommen war! Die mir in einer Zeit des Glaubens an ein einiges Deutschland von Ihnen am Bord des »Barbarossa« überreichte Flagge, welche ich als Palladium zu schützen versprach, darf nicht von der Sache, der sie gewidmet ward, getrennt werden. Solange das deutsche Geschwader noch besteht, soll diese Flagge nur auf dem Schiffe, das meine Flagge führt, über meinem Haupte wehen; und hat endlich die deutsche Marine, zu Deutschlands unauslöschlicher Schmach, aufgehört zu bestehen, dann werde ich sie als ein heiliges Zeichen der Erinnerung verschwundener hehrer Tage eines schönen Traums aufbewahren! Einst aber soll diese Flagge, welche ich so glücklich war, den Feinden des Vaterlandes zuerst im offenen Kampfe auf unserer deutschen Marine entgegenzuführen, wenn die Täuschungen der Gegenwart auf immer geschwunden sind, meine irdischen Reste im kühlen Grabe schützend umhüllen, wie ich dieselbe im Leben und trotz aller Widerwärtigkeiten treu und redlich geschützt habe.

Bremerhaven, an Bord der Dampffregatte »Hansa«, den 8. April 1852.

R. Brommy, Admiral."

Digitized by Google

Anhang IV.

Die „Erklärung" des Senators Duckwitz zur Flottenfrage vom 26. September 1861.

(Vergl. Heft 1, S. 3.)

Wenn man die in Nr. 142 der „Zeit" wiedergegebene Auslassung des „Schwäbischen Merkurs" über „die deutsche Flottenangelegenheit 1848 und jetzt" liest, sollte man fast sich versucht fühlen, zu denken, es sei am Ende ein Glück, daß Herr Hannibal Fischer die Gefälligkeit gehabt habe, die deutsche Flotte von 1849 zu verkaufen, weil während der ersten Monate der Anstrengungen, um eine deutsche Flotte zu Stande zu bringen, einige Schiffe noch im Bau begriffen waren, und bei anderen angekauften älteren Schiffen, die in wirkliche Kriegsschiffe umgewandelt werden mußten, diese Prozedur am 30. April 1849 noch nicht ihr Ende erreicht hatte. Man nennt die Flottenbildung von 1849 im Gegensatz zu den jetzigen „planmäßigen" preußischen Bestrebungen ein Werk des Dilettantismus.

Es sei mir vergönnt, ein Wort zur Ehrenrettung der Männer, welche damals ihre ganze Kraft der guten Sache widmeten, einzulegen.

Zunächst muß ich bemerken, daß es nicht recht ist, den Maßstab der Beurtheilung an die Flottenschöpfung zu einer Zeit zu legen, da Alles erst im Entstehen begriffen war. Die Berichterstattung am 30. April 1849 war eine verfrühte und nur durch den Umstand geboten, daß das damalige Reichsministerium im Begriff war sich aufzulösen. Die richtige Zeit der Beurtheilung war diejenige, als die Umarbeitung der älteren gekauften Schiffe ihr Ende erreicht hatte und die angekauften und in Bau gegebenen Schiffe auf der Weser eingetroffen waren. Dieser Zeitpunkt war der Sommer 1849. Da lag, acht Monate, nachdem seitens der Zentralgewalt die Sache in die Hand genommen worden, in der Mündung der Weser eine vollständig ausgerüstete, armirte und mit kundigen Offizieren, Kanonieren, Matrosen und Marinesoldaten bemannte, schlagfertige Flottille von 10 Dampfkriegsschiffen und 27 Kanonenbooten, völlig genügend, eines Feindes, wie etwa die Dänen sein konnten, in der Nordsee sich zu erwehren, aber leider zu spät, um in dem schon beendeten Kriege noch wirksam sein zu können. Deutsche Staatsmänner, welche später den Verkauf der Flotte beschlossen, haben sie nie gesehen. Man müßte über ihren Werth das Urtheil amerikanischer und englischer Marineoffiziere hören, um zu erkennen, was man hatte. Es war nicht selten, daß solche Offiziere unsere Flotte besahen, eingestandenermaßen, um sich darüber lustig zu machen. Wie oft aber habe ich direkt und durch Andere den Ausspruch vernommen: „Das macht euch keine andere Nation in acht Monaten nach!" Daß es so war, das ist vor Allem das Verdienst meines wackeren verewigten Freundes, des Admirals Brommy, der ein merkwürdiges Organisationstalent besaß. Der Gram über den Untergang der Schöpfung brachte den edlen Seemann leider zu früh ins Grab.

Wer waren aber die Männer, auf deren Rath im Winter 1848 auf 1849 die Schiffe angeschafft, in Stand gesetzt, armirt und bemannt wurden? Die Artillerie-

offiziere: General v. Radowitz, der preußische Major Teichert, der österreichische Hauptmann Möring, der preußische Major (jetzt Generallieutenant) v. Wangenheim, der hannoversche Kapitän (jetzt Major) Marcard und Oberstlieutenant Glünder; die Wasserbaubeamten im Hinblick auf Hafenanstalten: die Wasserbaudirektoren Blome aus Hannover und Hübbe aus Hamburg; und endlich die Seemänner: Se. Königliche Hoheit der Prinz Adalbert von Preußen, der Fregattenkapitän (später Admiral) Brommy, der Kapitänlieutenant (später Vizeadmiral) Schröder, der Kapitän Donner und der englische Marineingenieur Morgan. Unter der speziellen Aufsicht des Letzteren geschah die Umarbeitung der älteren Schiffe sowie der Neubau der kontrahirten Schiffe. Was von seemännischer Intelligenz in Deutschland vorhanden war, fand hier seinen Platz, und an der Spitze dieser Kommission stand derselbe Mann, der auch jetzt noch das preußische Marinewesen leitet, der Prinz Adalbert von Preußen.

Was diese Männer im Dezember 1848 und Januar 1849 mit dem Reichsministerium der Marine, in welchem die Räthe Kerst und Jordan arbeiteten, beschlossen und vereinbart hatten, wurde im Januar 1849 dem amerikanischen Kommodore Parker vorgelegt. Nachdem dieser Alles durchgesehen und geprüft hatte, sagte er zu mir: „Das ist das Einzige, was Sie thun können, um rasch zum Ziele zu kommen, ich weiß auch nicht das Mindeste daran zu verbessern.“

Ich kann nicht umhin, auch noch ein anderes Urtheil hierher zu setzen, nämlich dasjenige des Flottenvertilgers, des Herrn Hannibal Fischer. Derselbe besuchte mich einige Wochen nach seiner Ankunft zu Bremerhaven und sagte mir ungefähr die folgenden Worte: „Ich bin erstaunt gewesen über das, was ich gesehen habe; ich glaubte ein Demokratennest zu finden, das ich zerstören möchte, ich habe aber eine so musterhafte Ordnung und Disziplin, ja ein so aristokratisches Wesen auf der Flotte bemerkt, das meine Gesinnungen noch übersteigt, daß ich es nicht übers Herz bringen kann, dies Institut zu verkaufen, denn ich habe mich aus einem Saulus in einen Paulus umgewandelt.“*) Herr Fischer reiste darauf nach Hannover, Berlin und Frankfurt, um für die Erhaltung der Flotte ein Wort einzulegen, erhielt aber von dem Präsidenten der Bundesversammlung den Befehl, sich sofort nach Bremerhaven zu begeben und seinen Auftrag auszuführen. Das ist denn auch geschehen.

Es ist diesem nach nicht recht, dasjenige, was 1849 in wenigen Monaten geschehen ist, als Dilettantismus zu bezeichnen und zurückzusetzen hinter demjenigen, was in übrigens anerkennenswerther Weise seit zwölf Jahren bei friedlicher und ruhiger Gestaltung preußischerseits betrieben wird.

War 1849 Vieles mangelhaft, was jedoch die Eile, mit welcher Alles geschehen mußte, entschuldigt und noch mehr der Umstand, daß die damalige Flotte noch keine Heimath hatte, keine völkerrechtlich anerkannte Flagge, keine gesicherte Zukunft für die Mannschaft, so wird man nicht in Abrede stellen, daß auch die preußischen

*) Anmerkung. Die Gerechtigkeit fordert, daß dieser Zug dem Bilde Fischers, wie es uns aus den Erinnerungen Erdmanns entgegengetreten ist, noch eingefügt werde; es erhält dadurch doch einen wesentlich freundlicheren Ausdruck, wenn auch allerdings die Aehnlichkeit der Erdmannschen Schilderung bestehen bleibt.

Digitized by Google

Flottenbestrebungen noch Vieles zu wünschen übrig lassen. Das liegt aber in der Natur der Sache. Preußen hat auch zwei alte Fregatten, die „Gefion" und die „Thetis", und muß so gut, wie man es 1849 thun mußte, seine besseren Schiffe neu bauen lassen. Es baut Dampfkorvetten, gerade wie es 1849 geschehen ist, denn nur diese sind es, damals wie jetzt, deren wir bedürfen. Der Unterschied ist nur der, daß man jetzt die Schraube statt der Schaufelräder und gezogene Geschütze statt der Paixhans-Bombenkanonen anwendet. Das Schwierigste ist aber mit nichten das Beschaffen der Schiffe und deren Armirung, sondern die Erlangung tüchtiger Mannschaften, namentlich der Ober- und Unteroffiziere und Kanoniere. Preußen hat hierin ausgezeichnet vorgearbeitet, und wenn auch nicht der Zahl nach ausreichend, doch ein so vortreffliches Korps gebildet, daß es jetzt nicht schwer erscheint, dasselbige beliebig zu vergrößern; es gehört dazu aber Zeit, und diese muß gewährt werden, wenn man nicht zu Fremden greifen will, wie man es 1849 thun mußte.

Freuen wir uns, daß in Preußen, nachdem das Werk von 1849 untergegangen, ein so schöner Grund für den Wiederaufbau einer deutschen Flotte gelegt ist; auf diesem Grunde läßt sich weiter bauen, an diesen Kern kann sich getrost Alles anschließen, denn in ihm ruht die Zukunft deutscher Wehrhaftigkeit auf dem Meere.

Erkennen wir dankbar und freudig an, was von Preußen in der Flottenangelegenheit bereits geschaffen ist und ferner geleistet werden wird, aber hüten wir uns, den Stein auf diejenigen zu werfen, die vor zwölf Jahren ihre Kräfte dem Lieblingskinde unserer Nation widmeten. Von mir selbst ist dabei nicht die Rede; denn was ich gethan, das hätte mit solcher Hülfe jeder Andere auch thun können.

Bremen, 26. September 1861.

A. Duckwitz.

* * *

Der Herausgeber hat diesen wahrhaft prophetischen, übrigens den ehemaligen Flottenminister wie die ehemalige Flotte gleich ehrenden Worten nichts hinzuzufügen. Er wüßte für diesen Beitrag zur Geschichte jener „Ideale und Irrthümer" keinen würdigeren, keinen versöhnlicheren Schluß.

Digitized by Google

Litteratur.

Dr. Friedrich Ratzel: **Politische Geographie.** München und Leipzig 1897. V und 715 Seiten gr. 8°. Preis 16 Mk.

Dieses Buch, die bedeutendste Erscheinung der geographischen Litteratur des letzten Jahres, ist nicht bloß für die Geographen von Fach geschrieben, sondern so recht für Alle, die sich für eine volle Würdigung der geographischen Grundlagen der modernen Staatswesen interessiren: so zunächst für die Historiker und die praktischen Politiker, dann aber auch für die modernen Soziologen und besonders für angehende Diplomaten und Generalstabsoffiziere in Heer und Flotte. Sehr richtig sagt der Verfasser einmal: „Das geographische Wissen hat sich von alters her als politische Kraft erwiesen. Es lassen sich zahllose Aktionen anführen, die an der Unwissenheit über Land und Leute, Boden und Klima scheiterten, und ebenso zahlreiche Beispiele für die bewußte geographische Begründung politischer Entwürfe." In diesem Sinne baut der berühmte Leipziger Geograph ein geistvolles System aller Beziehungen zwischen Staat und Boden, Volk und Landesnatur vor dem Leser auf. In voller Klarheit tritt dabei hervor, daß der Staat nirgends in der Luft schwebt, sondern mit ausgebreiteten und tief eingreifenden Wurzeln aufs Innigste im Boden haftet.

Ein Band von mehr als 700 Seiten läßt sich nicht excerpiren, und so können wir hier nur in aller Kürze den Gang der Untersuchung zeichnen. Die ersten Kapitel zeigen uns den Staat als eine Art Organismus, wenn auch als einen unvollkommenen, dessen Elemente in Hausstand und Menschen, dessen Organe durch die natürliche Gliederung des Bodens gegeben sind. Wir sehen, wie mit zunehmender politischer Entwickelung immer neue werthvolle Eigenschaften im Boden entdeckt und wirksam werden. Daraus ergeben sich bedeutsame Unterschiede zwischen alteingesessenen Völkern von hoher Kultur und eben aufgetretenen Eroberern, oder zwischen Ackerbauern und Nomaden. Die Bewegungen der Völker, das Wachsthum der Staaten durch Eroberung und Kolonisation wird dann eingehend behandelt, immer und überall tritt hier die Abhängigkeit vom Boden überaus mächtig hervor. Sodann wird die Bedeutung der geographischen Lage, die Weltstellung im Großen wie die Lage zu den Nachbarstaaten desselben Erdtheils im Besonderen behandelt, wobei die Vortheile und Nachtheile der Nachbarschaft mit sehr lehrreich durchklingender Bezugnahme auf unser deutsches Vaterland ihre Würdigung finden. Als politisch nicht minder bedeutsam erweist sich die räumliche Größe der Staaten, wobei nur an die Stadtstaaten des Alterthums oder an die heutigen Klein- und Großstaaten oder an die Weltreiche zu erinnern ist. Ebenso giebt die verschieden dichte Vertheilung der Bewohner über das Staatsgebiet hin wichtige Gegensätze. Eine außerordentlich fesselnde Darstellung finden die politischen Grenzen, die nach natürlichen oder idealen Grenzen unterschieden, sodann nach ihrer Güte und Ausdehnung untersucht und in ihrer wichtigen Funktion als peripherisches Organ des Staatskörpers enthüllt werden. Eine Art der Grenzen geben auch die Küsten, die, ebenso wie die politischen Beziehungen zum Meer, ausführlich behandelt werden. Daran fügt sich die Wirkung der Flüsse, Seen und zum Schluß die der Ebenen und der Gebirge. Ueberall ist trotz der Ueberfülle des Stoffs Durchsichtigkeit der Anordnung gewahrt, und häufig wird man durch die geistvolle Schönheit der Sprache gefesselt. Aber freilich kann man eine so ideenreiche systematische Darstellung mit ihrem komprimirten Gedankeninhalt nicht in einem Zuge durchlesen; hierzu gehört Zeit und redliche Vertiefung. Wenn auch die Sprache durchweg populär genannt werden darf, ist doch ein wohl fundirtes geographisches und historisches Wissen erforderlich, um das Werk durchaus zu verstehen, denn der Verfasser greift seine Beispiele mit erstaunlicher Souveränität, je nachdem es ihm erforderlich erscheint, sowohl aus der modernsten Geschichte des europäischen Konzerts wie aus der

Digitized by Google

dunkelsten Ferne altassyrischer Kriegszüge oder aus den Berichten der Forschungsreisenden über primitive Zustände im innersten Afrika oder Südamerika.

So sei denn die Lektüre dieses merkwürdigen Buches, das sich an Bedeutsamkeit noch über die zweibändige Anthropogeographie desselben Verfassers erhebt, auch unseren Seeoffizieren empfohlen, die ja aus eigener Anschauung die ergiebigsten Vergleiche zwischen den — hier verschiedenartigen, dort identischen — Wirkungen zwischen Boden und Staat daheim und in der Ferne zu machen in der Lage sind.

Krümmel.

A. Fischer: **Russische Sprachlehre in übersichtlicher Darstellung.** In Verbindung mit einem Uebungsbuch herausgegeben von A. Fischer. Königliche Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn. Berlin 1898.

Die mir vorliegende Grammatik schlägt einen anderen Weg ein wie bisherige Lehrbücher dieser Art. Sie beginnt mit dem Begriffe nach einfachen, den Bildungsformen nach aber schwierigeren Zeitwörtern. Die Deklinationen folgen erst von Seite 81 an. Beispiele sind nur spärlich gegeben, solche zum Uebersetzen gar nicht; dieselben befinden sich theilweise im „Uebungsbuche“. Wer nun die großen Schwierigkeiten, die der Schüler beim Dekliniren der Adjektiva und Substantiva im Russischen findet, aus Erfahrung kennt, wird diesen Unterrichtsweg kaum wählen. Auch prägen sich solche farblosen Sätze, wie sie das „Uebungsbuch“ giebt, dem Lernenden nie recht ein. Dagegen würde eine mit den einfachsten sprachlichen Mitteln erzählte kleine Geschichte oder Fabel, welche die Phantasie gleichzeitig beschäftigt, schnell und auch nachhaltig dem Lernenden als fester Besitz verbleiben. Natürlich können die Lebhaftigkeit des Lehrers, seine mündlich gegebenen Beispiele, seine Fragen auch diese Methode zu einer nutzbringenden machen. Nur eins muß der heutige Sprachlehrer bei dem Bestreben, den Schüler sprechen zu lehren, im Auge behalten, ich meine die leidige Thatsache, daß das frühe Sprechen, ehe der Lernende die Elemente der Sprache gründlich und zwar auch durch Uebersetzungen in das fremde Idiom aufgenommen und geübt hat, dieses Sprechen um jeden Preis den Lernenden vergessen läßt, daß sich eine Menge Germanismen in seine Ausdrucksweise eingeschlichen und festgesetzt haben. Was in dem Buche den Stoff anlangt, so ist die Lehre von den Adjektiven besonders gelungen. Auch sonst ist für das praktische Bedürfniß des Schülers durch Besprechung einer großen Zahl russischer Idiotismen Sorge getragen.

Zielcke.

Der Alldeutsche Verband, seine Geschichte, seine Bestrebungen und Erfolge. Von Hugo Grell. München, Verlag J. F. Lehmann. Preis 40 Pf.

Im Jahre 1886 als Allgemeiner deutscher Verband gegründet, machte der Verein infolge unzweckmäßiger Organisation verschiedene Wandlungen durch. 1894 wurde von Prof. Hasse eine nun straffe Organisation geschaffen, das Verbandsblatt, die Alldeutschen Blätter, ins Leben gerufen und dem Vereine selbst der Name „Alldeutscher Verband“ gegeben.

Von 5600 Mitgliedern und 27 Ortsgruppen im Jahre 1894 stieg die Zahl auf 15 000 Mitglieder und 111 Ortsgruppen (davon 29 im Ausland) im Jahre 1898.

Die Ziele des Verbandes sind: Belebung des vaterländischen Bewußtseins, nationale Erziehung, Unterstützung nationaler Bestrebungen im In- und Auslande und Förderung einer kräftigen deutschen Interessenpolitik in Europa und über See.

Dank des stets wachsenden Einflusses des Verbandes konnte er schon eine ganze Reihe von Forderungen des deutschen Volkes zur Anerkennung bringen. In der Flottenfrage war es mit in erster Linie seine unermüdliche Thätigkeit, welche einen Umschwung der öffentlichen Meinung herbeiführte.

Die Schrift giebt über alle Einzelheiten der segens- und erfolgreichen Thätigkeit des Alldeutschen Verbandes wie auch über seine Verfassung jede gewünschte Auskunft.

Digitized by Google

Praktikum der wissenschaftlichen Photographie. Von Dr. Karl Kaiserling, Assistent am Königl. Pathologischen Institut in Berlin. Mit 4 Karten und 193 Abbildungen im Text. Berlin, Verlag von Gustav Schmidt, 1898.

Welcher Tourist wird nicht bei Zusammenstellung seiner Reiseausrüstung die Mitnahme eines photographischen Apparats vorsehen? Ein solcher Apparat, möglichst billig soll er auch sein, ist bald beschafft; schnell werden beim Photographen einige Stunden genommen, ein Hülfsbüchlein wird angeschafft, das nach Versicherung des Verkäufers Alles enthält, was der Amateur zum Wohlgelingen seiner Arbeit braucht, und hinaus geht es in die Welt.

Die ersten Versuche mißlingen in der Regel; das Hülfsbuch verläßt den Amateur, denn es ist schematisch aufgestellt; es enthält zwar eine Anzahl von Grundsätzen und Formeln, belehrt ihn aber nicht, warum er so handeln muß, wie es vorgeschrieben ist, und nach immer neuen Mißerfolgen geht die Freudigkeit am Photographiren verloren. Gedankenlose Arbeit ist beim Photographiren nicht möglich. Kommen dann unvorhergesehene Hindernisse und Schwierigkeiten, so ist der Schematiker rathlos. Je mehr sich der Amateur vermöge seiner allgemeinen Kenntnisse und seiner gewissen natürlichen Erfindungsgabe und Geschicklichkeit selber zu helfen weiß, um so weiter wird er es bringen, um so mehr Zeit und Geld sparen.

Von diesen Grundsätzen ausgehend, hat der Verfasser sein Praktikum zusammengestellt. Kapitel I behandelt das Licht und seine Wirkung, Kapitel II den Aufnahmeort, Kapitel III die Aufnahme selbst, Kapitel IV das Negativverfahren, Kapitel V das Positivverfahren, Kapitel VI die Vergrößerung und Mikrophotographie, Kapitel VII die Stereoskopie, Kapitel VIII die Verwendung der Röntgen-Strahlen und Kapitel IX die Photographie in natürlichen Farben.

Die einzelnen Kapitel sind in klarer, anschaulicher Weise geschrieben, sie enthalten eine Fülle von Erfahrungen und Rathschlägen auf Grund langjähriger Erfahrungen und geben dem Leser an der Hand der Wissenschaft die beste Gelegenheit, das ganze Wesen der Photographie gründlich studiren zu können.

Leitfaden für den Unterricht in der Artillerie an Bord des Artillerieschulschiffes. Herausgegeben von der Inspektion des Bildungswesens der Marine. Dritter Theil: Schießlehre. 2,75 Mk., geb. 3,25 Mk. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW_{12}, Kochstraße 68—71.

Auf Veranlassung der Inspektion des Bildungswesens der Marine ist im Verlage der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin soeben der dritte Theil eines „Leitfaden für den Unterricht in der Artillerie" herausgegeben worden, welcher die Grundlage für den Unterricht der Seekadetten an Bord des Artillerieschulschiffes bilden soll. Außer der „Schießlehre" behandelt er in Kürze die Schußwirkung und die Panzerungen. Bei der Bearbeitung ist von der Voraussetzung ausgegangen, daß Kenntnisse in höherer Mathematik bei den Schülern nicht vorhanden sind; deshalb ist das die theoretische Ballistik behandelnde Kapitel mit Recht nur kurz und allgemein gehalten. Der vorliegende Band ist zum Preise von 2,75 Mk. zu beziehen.

Skizzen aus dem Deutschen Seglerleben. Verlag von Edward Pollock, Hamburg, Alte Gröningstr. 12. Preis 3 Mk.

Dieses aus der bekannten Feder des Herrn Rahtol stammende Werk sei allen Freunden des Segelsports bestens empfohlen.

Allen Lesern ein paar Stunden fröhlichen Genießens bereitend, bestimmt der Autor in hochherziger Weise den Reinertrag, der durch den Verkauf des Buches erzielt wird, zu einem Geldpreis für einen aus deutschem Material u. s. w. im letzten Jahre

Digitized by Google

neu erbauten Kreuzer, der aus einer Regatta des Kaiserl. Yacht-Clubs siegreich hervorgeht. Kommt derselbe in diesem Jahre nicht zur Aussegelung, so bleibt der Preis für das kommende Jahr reservirt. Die näheren Festsetzungen hat der Vorstand des Kaiserl. Yacht-Clubs in liebenswürdiger Weise übernommen.

Püttmann, Prof. Dr.: **Französisches Lese- und Uebungsbuch.** Unter besonderer Berücksichtigung des Kriegswesens. Auf Veranlassung der Generalinspektion des Militär-Erziehungs- und Bildungswesens bearbeitet. Vierte, vermehrte Auflage. 3,— Mk. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW_{12}, Kochstraße 68—71.

Das „Französische Lese- und Uebungsbuch" von Prof. Dr. Püttmann, welches unter besonderer Berücksichtigung des Kriegswesens auf Veranlassung der Generalinspektion des Militär-Erziehungs- und Bildungswesens bearbeitet ist, liegt soeben in vierter, vermehrter Auflage vor (Verlag der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin — Preis 3,— Mk.). Der Vorzug dieses bereits bei seinem ersten Erscheinen überaus günstig aufgenommenen Buches besteht darin, daß es die hauptsächlichsten der auf den deutsch-französischen Krieg 1870/71 bezüglichen Urkunden und Darstellungen sowie die deutschen und französischen Dienstvorschriften und ihre wichtigsten Bearbeitungen und Erläuterungen verwerthet und zu diesem Zwecke nur die neuere und neueste Militärlitteratur ausnutzt. Das Buch soll zunächst den oberen Klassen des Kadettenkorps sowie den Kriegsschulen als Unterrichtsmittel dienen, besitzt aber auch für den jüngeren Offizier einen ganz besonderen Werth, weil es ihm die reiche Fülle der militärtechnischen Ausdrücke in der Anwendung vermittelt und ihn überhaupt in die ganze Sprach- und Denkungsart des heutigen militärischen Frankreich einführt. In der vorliegenden vierten Auflage sind die Einzelberichte über den großen Krieg, welche zur Aneignung einer gewissen Fertigkeit hinsichtlich der Darstellung kriegerischer Ereignisse beitragen sollen, noch besonders vermehrt worden. Die in dem Buche dargebotene Zusammenstellung von Urkunden aus dem letzten Kriege, Verhandlungen und Kapitulationen, Berichten und Befehlen verschiedener Art, Maueranschlägen u. s. w. ist für den Offizier von nicht geringer Bedeutung. Ebenso wird der vorletzte Theil, welcher ein Verzeichniß von Wörtern und Redensarten zur Anfertigung von militärischen Schriftstücken aller Art enthält, sich nützlich erweisen. Püttmanns Lese- und Uebungsbuch wird besonders auch allen denen, welche sich zum Dolmetscherexamen vorbereiten, von großem Vortheil sein.

Kuba. Seine Geschichte, wirthschaftliche und handelspolitische Entwickelung. Mit einer Karte. Von Waldemar Müller. Berlin. Richard Schröder, Verlagsbuchhandlung. 1898.

Die Augen der ganzen zivilisirten Welt sind jetzt auf Kuba gerichtet, um welches sich ein Kampf entsponnen hat, der, wenn er zur Zeit auch nur die Spezialinteressen zweier Staaten zum Austrage zu bringen scheint, dennoch der Anfang einer neuen Epoche in Weltherrschaft und Weltwirthschaft werden kann.

Die Sympathien der Staaten und Individuen sind getheilt, sie werden bestimmt theils von politischen Instinkten und Ueberlegungen, theils durch den Sinn für Humanität, Recht, Frieden und Ordnung.

Das große Publikum hat im Allgemeinen nur die vage Idee, daß die spanische Verwaltung in den Kolonien eine heillose ist, und daß andererseits die Vereinigten Staaten den Drang nach Machterweiterung haben und Kuba, vielleicht noch mehr, für sich erobern möchten und nunmehr das geschwächte Spanien vergewaltigen wollen.

Ueber Kuba ist nicht viel bekannt; Reisende von Ruf haben es seit langer Zeit nicht besucht und darüber geschrieben; gelegentliche Zeitungsnotizen waren unkontrolirbar und trugen den Stempel tendenziöser Parteilichkeit.

Digitized by Google

Da ist denn das Erscheinen des vorliegenden Buches zu begrüßen. Wenn Herr Müller auch nicht aus persönlicher Anschauung berichtet, so hat er doch alles über Kuba existirende Material mit großer Sorgfalt gesammelt, gesichtet und in objektiver, durchaus unparteiischer Weise logisch und übersichtlich zur Darstellung gebracht.

Das Buch giebt, was sein Titel besagt, und zwar in der ausführlichsten Weise. Es zeigt, wie von der Entdeckung durch Kolumbus an die Bewohner des Landes, zuerst die sanften Eingeborenen, später die Farbigen, die Kreolen, selbst die eingewanderten Spanier zu Gunsten des spanischen Mutterlandes und einer gewissenlos habgierigen Beamtenaristokratie bedrückt und ausgebeutet wurden, wie die wirthschaftlichen Gesetze und Maßregeln nur die eine Richtschnur hatten, daß das Mutterland dadurch Gewinn zog, während für Hebung des Verkehrs, der Ordnung und Sicherheit fast nichts geschah.

Dahin gehörte z. B. der Flaggenzoll, welcher zeitweise auf ausländisches Getreide und sonstige nothwendige Lebensbedürfnisse, die Kuba nicht in genügender Menge für den eigenen Konsum produzirt, einen 10 mal höheren Zoll als auf die spanischen Erzeugnisse legte, damit eben die spanischen Produzenten ein gesichertes Absatzgebiet mit hohen Marktpreisen hätten.

Gesetzliche Besserungen in der Verwaltung wurden von den Beamten umgangen oder nach kurzer Zeit widerrufen. So wird die noch zu Anfang des Jahrhunderts bei der Losreißung der übrigen spanischen Kolonien in Amerika, „siempre fiel isla de Cuba“ in eine Reihe von Aufständen getrieben, welche jetzt den Nordamerikanern den äußeren Grund zur Einmischung geben.

Andererseits kann man in dem Buche die Bestrebungen der Vereinigten Staaten nach Aneignung von Kuba von ihren Anfängen an verfolgen. Agitationen, die Insel den Spaniern abzukaufen, gingen mit Ermunterung und Unterstützung von Aufständen, ja mit Flibustierzügen, denen die Regierung nur soweit formell entgegentrat, als dadurch der Schein gewahrt wurde, Hand in Hand.

Mitbestimmend auf den ganzen traurigen Zustand der Insel und die nordamerikanischen Beziehungen wirkten die Sklavenfrage, die Zuckerinteressen in den Vereinigten Staaten und deren Zollgesetzgebung, Handelsverträge und andere Umstände, deren Zusammenwirken mit den erst genannten Verhältnissen eine klare Darstellung findet.

Zum Schluß ist noch der Gang des jetzigen Aufstandes und die verschiedenen Methoden in der Bekämpfung desselben durch die bekannten Generale Martinez Campos, Weyler und Blanco in großen Zügen gekennzeichnet.

Der Leser des Buches wird seine Kenntniß über die weltbewegende Kubanische Frage erweitern, seine Anschauungen läutern und zu einer vorurtheilsloseren und unparteiischeren Beurtheilung der Sachlage kommen. M. Plüddemann.

Mittheilungen aus fremden Marinen.

Chile. (Neubauten.) Die Herren Lever Murphy & Co. haben ein Angebot angenommen, fünf Torpedoboote in Valparaiso zusammenzusetzen. Das Angebot beträgt 6800 Pfd. Sterl., und die Fahrzeuge sollen in 104 Arbeitstagen dienstbereit sein. (Engineering.)

England. (Neubau.) Der Kreuzer „Hogue“, welcher gegenwärtig bei den Herren Vickers, Sons and Maxim in Barrow in Furneß gebaut wird, ist eines von vier Schwesterschiffen, die von Sir W. H. White konstruirt sind. Die Schiffe sind ein verbesserter „Diadem“-Typ. Der „Hogue“ hat folgende Abmessungen u. s. w.: Länge 440 Fuß, Breite $69\frac{1}{2}$ Fuß, mittlerer Tiefgang $26\frac{1}{4}$ Fuß, Deplacement 12 000 Tonnen,

Digitized by Google

zwei 9,2 zöllige Geschütze, zwölf 6 zöllige, siebzehn 6 pfündige und 3 pfündige Schnellladekanonen, zwei ⊬ Ausstoßrohre, Wasserrohrkessel, 21 000 indizirte Pferdestärken, 21 Knoten, 800 Tonnen Kohlen in Bunkern, Maximalladefähigkeit doppelt so groß.

Das Schiff wird gepanzert und erhält eine Kupferhaut.

(The Engineer nach The Naval and Milit. Record.)

— (Stapellauf.) Am 22. April lief auf der Werft der Clydebank Eng. and Shipbldg. Cy. der Kreuzer „Ariadne“ vom Stapel. Das Schiff ist von dem Typ der „Europa“, welche ebenfalls im April von der Admiralität abgenommen worden ist, und ein Schwesterschiff des „Spartiate“, der in Pembroke, und der „Amphitrite“, die in Barrow gebaut werden. (Industries and Iron.)

— (Probefahrten.) Der Torpedobootszerstörer „Wizard“ hat bei einer vorläufigen Probefahrt 27¾ Knoten gemacht. (The Naval and Milit. Record.)

— Der Kreuzer „Furious“ machte mit 10 272 Pferdestärken 20,1 Knoten. Der Kohlenverbrauch war ein sehr günstiger. (The Naval and Milit. Record.)

— (Torpedobootszerstörer „Expreß“.) Der kürzlich auf der Werft des Herrn Laird vom Stapel gelaufene Torpedobootszerstörer „Expreß“ (350 Tonnen, 9250 Pferdestärken, 33 Knoten) wird in Devonport für seine Probefahrten ausgerüstet.

(Le Yacht.)

— (Schraubenschutz für Torpedobootszerstörer.) Sämmtliche Torpedobootszerstörer sollen mit einem Schraubenschutz ausgerüstet werden, da es sich gezeigt hat, daß die Schrauben beim An- und Ablegen zu leicht beschädigt werden.

(The Naval and Milit. Record.)

Frankreich. (Neubau.) Sobald die „Iéna“ vom Stapel gelaufen sein wird, soll ein neuer Dreischrauben-Kreuzer „Suffren“ auf Helling gelegt werden. Das Schiff soll 418 Fuß 4 Zoll lang, 71 Fuß 2 Zoll breit werden und 12 728 Tonnen groß sein, Belleville-Kessel erhalten und mit 16 200 indizirten Pferdestärken 18 Knoten machen. Die Armirung wird aus 52 Geschützen, davon 30 Schnellladekanonen bestehen.

(The Shipping World.)

— (Probefahrt.) Das Panzerschiff „Charlemagne“ hat bei seinen vorläufigen Probefahrten, deren Zweck die Erprobung der Maschine war, bereits 18 Knoten erreicht.

(Le Yacht.)

Portugal. (Stapellauf.) In Elswick lief am 5. Mai der Kreuzer „Don Carlos I.“ vom Stapel.

Das Schiff ist 360 Fuß lang, 47¼ Fuß breit, hat einen Tiefgang von 17½ Fuß und 4100 Tonnen Deplacement.

Die Armirung besteht aus vier 6 zölligen, acht 4,7 zölligen, zwölf 3 pfündigen Schnellladekanonen, vier Maschinengewehren und fünf Torpedoausstoßrohren, wovon 3 ⊬ Rohre. Das Schiff ist gekupfert und hat ein Panzerdeck von 1¾ bis 4 Zoll Stärke.

Das Kohlenfassungsvermögen beträgt 700 Tonnen mit einem Zuschlage von 300 Tonnen bis zur Grenze der Seefähigkeit, der Aktionsradius beträgt 10 000 Seemeilen mit mäßiger Geschwindigkeit.

Die erwartete Geschwindigkeit beträgt 22 Knoten mit forcirtem, 20 mit natürlichem Zuge. (The Army and Navy Gazette.)

Rußland. (Neubauten.) Die Werften an der Newa haben Auftrag zum Bau von drei Schlachtschiffen 1. Klasse von je 12 675 Tonnen erhalten. Ferner sind zwei oder drei Schlachtschiffe und mehrere Torpedobootszerstörer bei Privatwerften (Cramp) bestellt und mehrere sonstige Aufträge nach Frankreich und Deutschland vergeben worden. (Engineering.)

Digitized by Google

Vereinigte Staaten von Nordamerika. (Schiffsankauf.) Der Ozeandampfer „New-York“ ist von der Regierung angekauft und unter dem Namen „Harvard“ als Hülfskreuzer in Dienst gestellt worden. (The Shipping World.)

— (Baustadium der unfertigen Schiffe.) Nach einem Berichte vom 9. April d. Js. betrug der Grad der Fertigstellung von „Kearsarge“ und „Kentucky“ 57 Prozent; „Alabama“ 46; „Illinois“ 45; „Wisconsin“ $35^1/_2$; einem Kanonenboot 95; Torpedoboote in verschiedenen Stadien der Fertigstellung von 2 bis 94; Unterwasserboot „Plunger“ 70 Prozent. (The Shipping World.)

— (Küstengeschütz.) Ein 16zölliges (40,64 cm) Geschütz wird zur Vertheidigung von New-York in den Bethlehem Iron works, Bethlehem Pa., gebaut. Die Aufstellung wird vermuthlich in einem gewölbten Panzerthurm auf Romer Shoals erfolgen, die fast in der Mitte zwischen Norton Pt., Coney Isld. und Sandy Hook liegen. Der Erbauer des Geschützes berechnet das Moment des mit 1000 Pfund (453,59 kg) Pulver geschleuderten Geschosses auf 60 000 Fußtonnen (18 583 140 mkg). (The Engineer.)

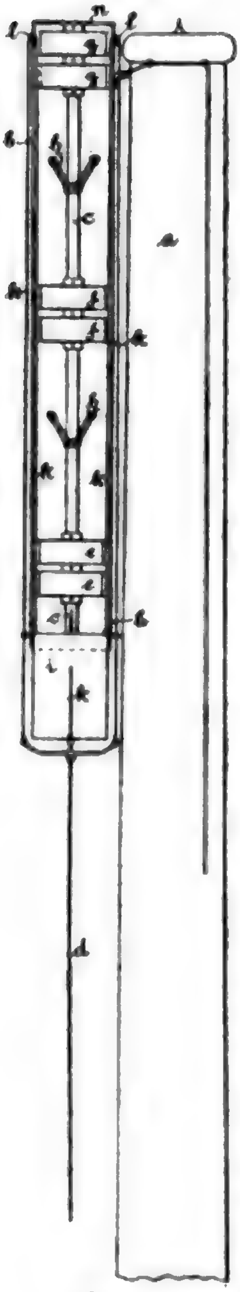


Fig. 1.

Erfindungen.

— (Signalwesen.) Um die Topplichtlaternen gegen Wind und Wetter zu schützen, wenn sie nicht gerade zum Signalisiren benutzt werden, hat Bigler (Dresden) eine insbesondere für elektrische Apparate bestimmte Schutzvorrichtung sich patentiren lassen; es ist dabei vorausgesetzt, daß die Laternen zur Zeichenabgabe über Topp gehißt werden. An der Mastspitze (a) (Fig. 1) ist eine Hülse (b) befestigt, welche ebenfalls durch ein Seil in diese höchste Lage heraufgezogen werden kann. In dieser Hülse ist die Signalstange (c) mit den verschiedenfarbigen Laternengruppen (e f g) auf- und abzuschieben, wobei sie sich mit den Armen (k) und dem Block (i) in (b) führt. Ueber Rollen (l) gelegte Zugleinen (k) sind durch ein Kreuzstück mit dem Seil (d) verbunden, welches die Handhabung des Apparates von Deck aus ermöglicht. Wenn die Laternen in die Hülse eingelassen sind, wie gezeichnet, schließt eine Platte (n) nach oben, der Block (i) nach unten ab.

— (Ventilation.) Zur wirksamen Lüftung auf Schiffen ist die der Windrichtung entsprechende Einstellung der Ventilations- und Exhaustorköpfe zu veranlassen. Eine Einrichtung zum selbstthätigen Drehen der Köpfe, je nach dem Wind, ist von Herden (Wilhelmshaven) erfunden worden, welcher sich der elektrischen Energie bedient (Fig. 2). Auf Deck ist eine Welle (a) aufgestellt, welche eine Windfahne (b) und einen Arm (c) mit der Metallfeder (d) trägt. Die letztere schleift auf dem an einer Stelle mit einem Isolator belegten Leitring (e). Der untere Theil der Welle (a) ist leitend. Eine Hülse (h) trägt ein konisches Rad (i); dieses kämmt mit dem Rad (k), welches auf der Welle (r) eines Elektromotors sitzt. Der elektrische Strom kann durch den Motor, die Welle (a), den Arm (c) und Feder (d), Ring (e), eine Feder (m) und den Leitring (n) kreisen; die Feder (m) dreht sich mit der Hülse (h). Die nach der Wind-

Digitized by Google

richtung gedrehte Fahne (b) führt auch die Kontaktfeder (d) auf die entsprechende Stelle des Leitringes (e); der elektrische Strom ist dann geschlossen, und der Elektromotor dreht durch ein geeignetes Getriebe (t) die Ventilatorköpfe (K). Gleichzeitig wird aber auch durch das Getriebe (k i) die Hülse (h) in Drehung versetzt, welche den Ring (e) mitnimmt, bis die in Ruhe verbleibende Feder (d) wieder über das im Ring

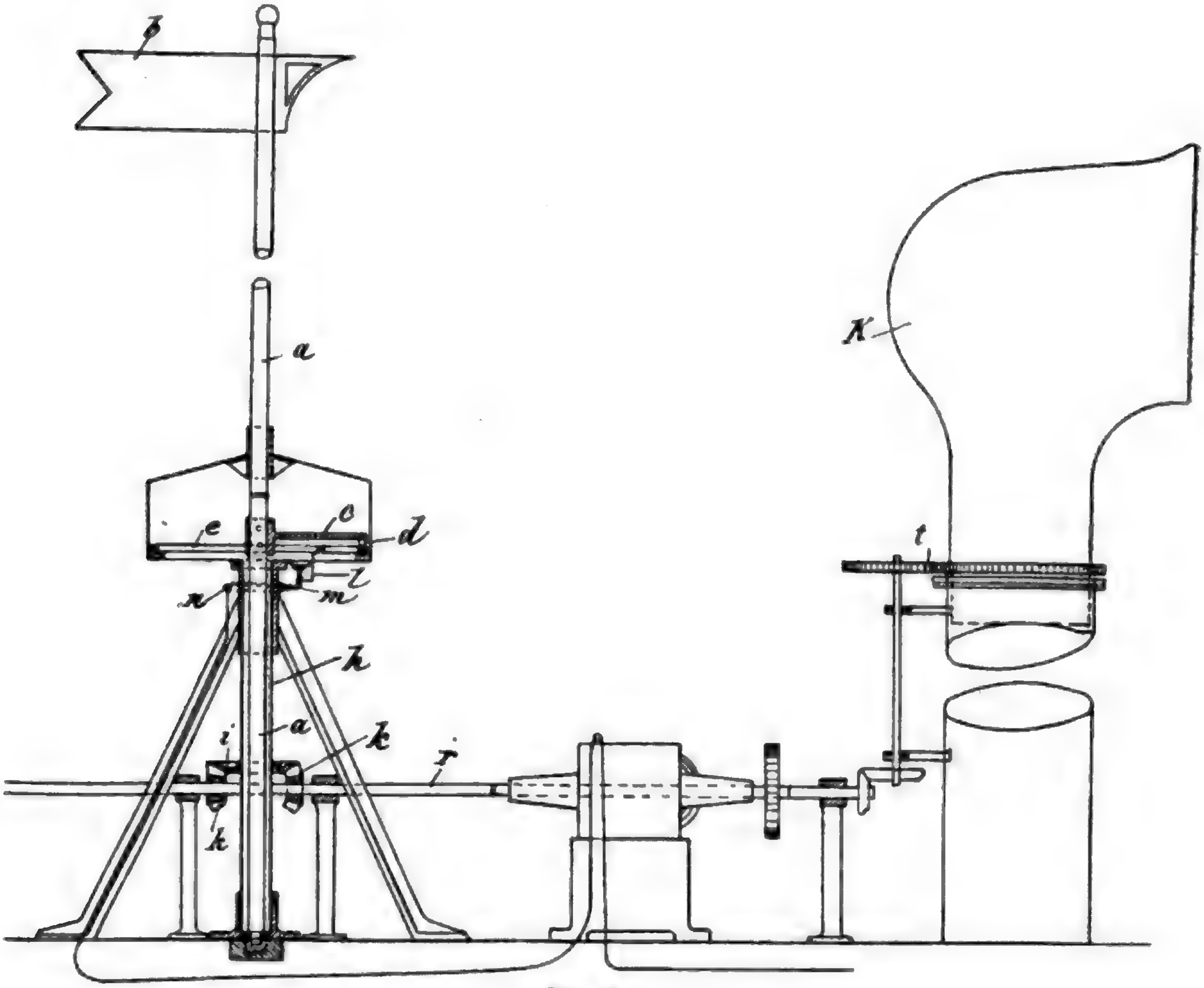


Fig. 2.

(e) angeordnete Isolirstück zu stehen kommt. Der Strom wird dann unterbrochen, der Elektromotor hört auf zu arbeiten, und die Drehung der Ventilationsköpfe ist beendet. Die Verhältnisse können derart gewählt werden, daß die Stromunterbrechung erst dann erfolgt, wenn die zu drehenden Organe sämmtlich gleichmäßig in die beabsichtigte Richtung eingestellt worden sind.

— (Hebung gesunkener Schiffe.) Die Midford Pneumatic Salvage Company in Newyork hat besondere Caissons entworfen, welche zum Heben gesunkener Schiffe unter Anwendung von Druckluft bestimmt sind. Die Caissons werden am Schiff befestigt, miteinander serienweise durch Leitungen verbunden und mit Druckluft gefüllt, welche das zum Versenken nothwendige Wasser aus den Behältern austreibt. Es ist eine Einrichtung getroffen, nach welcher im Falle, wo das Bergungsschiff bei stürmischem Wetter das Wrack zeitweilig zu verlassen genöthigt wird, die mit Luft ganz oder zum Theil gefüllten Caissons die Luft abzublasen vermögen, so daß sie sich wieder mit Wasser

Digitized by Google

füllen und so, geschützt gegen das Unwetter, am Meeresgrunde liegen bleiben. Die Rohrverbindungen mit dem Bergungsschiffe werden gelöst, die Caissons mit Schwimmern verbunden und verankert, bis das Bergungsschiff zurückkehren und weiter arbeiten kann. Jedes Caisson (A) (Fig. 3 und 4) besitzt ein Luftspeiserohr (B); die Rohre benachbarter

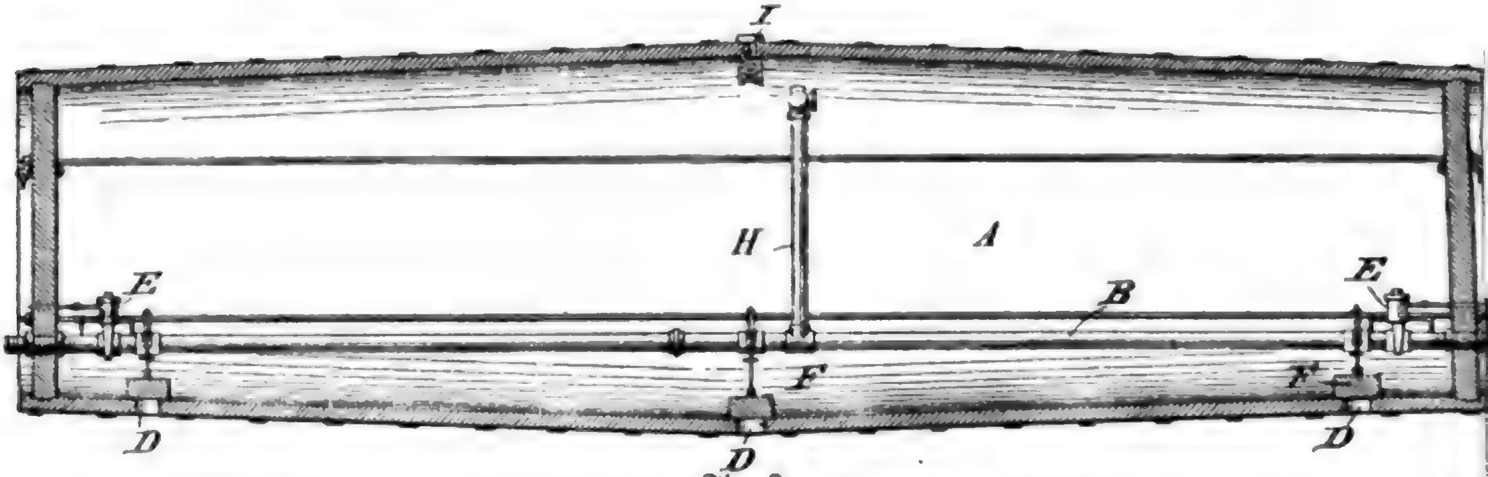


Fig. 3.

Caissons werden durch biegsame Kuppelungen miteinander verbunden. Durch Oeffnungen (D) kann sich der Behälter nach dem Aussetzen mit Wasser füllen, um auf den Meeresgrund zu sinken und hier durch Taucher am Wrack befestigt zu werden. Das Speiserohr (B) hat ein Ventil (E), dessen Einrichtung sich aus Fig. 5 ergiebt; es wird bei Füllung des Caissons mit Wasser durch den Wasserdruck geschlossen gehalten. Dieses Ventil (E) besteht aus einem Schieber (f), welcher in eine Nuth (f^1) des Rohres (B) geführt wird und das Rohr theilt, um den Durchtritt von Luft durch dasselbe zu verhindern. Eine Stange (f^2) verbindet den Schieber (f) mit einem Kolben (f^3), der sich

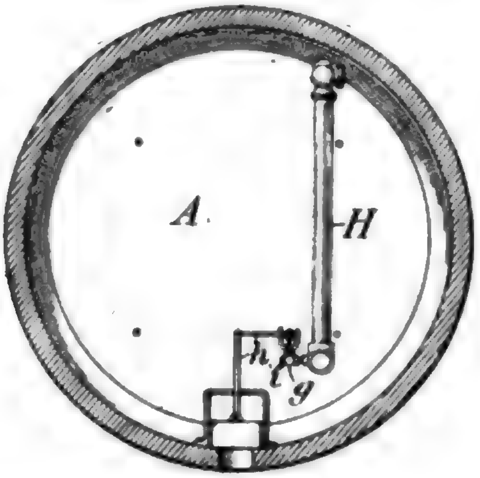


Fig. 4.

im Gehäuse (f^4) senkrecht bewegen kann. Eine Spiralfeder (f^5) ist zwischen dem Kolben (f^3) und dem Gehäusedeckel vorgesehen, deren Spannung den Schieber (f) in der Regel in seinem Sitze (f^1) zum Schluß bringt. Das Rohr (g) stellt eine offene Verbindung zwischen dem Raum über dem Kolben (f^3) und dem Wasser außerhalb des versenkten Caissons her und veranlaßt, daß der Schieber in der Regel durch den Wasserdruck sicher geschlossen wird. Das Rohr (g^1) verbindet den Raum unter dem Kolben (f^3) mit dem anderen Theile des Rohres (B). Die Klappen (g^3) schließen gegen die Rohre (g^1 g^2) ab. Eines der die Durchlässe (D) beeinflussenden Schwimmventile (F) wirkt durch

Digitized by Google

Gestänge (h) (Fig. 4) auf ein Ventil (g) ein, von welchem der eine Auslaß mit dem Rohr (B) kommunizirt, der andere hingegen durch eine (nach der Fig. 4 sich nach links öffnende) Klappe (i) abgeschlossen ist. Ein senkrechtes Rohr (H) mündet gleichfalls ins Speiserohr (B) und birgt in seinem oberen Kopf eine sich nach dem Rohrinneren zu öffnende Klappe. J ist ein Sicherheitsventil, das sich bei Ueberschreitung eines bestimmten Druckes im Caisson öffnet. Die Verwendung erfolgt nach folgenden Angaben: Die versenkten Caissons werden am Wrack befestigt; sie sind mit Wasser gefüllt, und der Wasserdruck hält die Ventile (E) in der Regel geschlossen. Durch eine angeschlossene Leitung wird nun Luft in das Rohr (B) jedes Behälters eingepumpt; dieselbe gelangt durch das Rohr (g^1) in das Gehäuse (f^4) unter den Kolben (f^3). Da durch das Klappenventil (g^3) ein Durchtritt der Luft durch das Rohr (g^2) verhindert wird, so wird der Druck den Kolben (f^3) gegen den Wasserdruck hochtreiben. Hierdurch wird der Schieber (f)

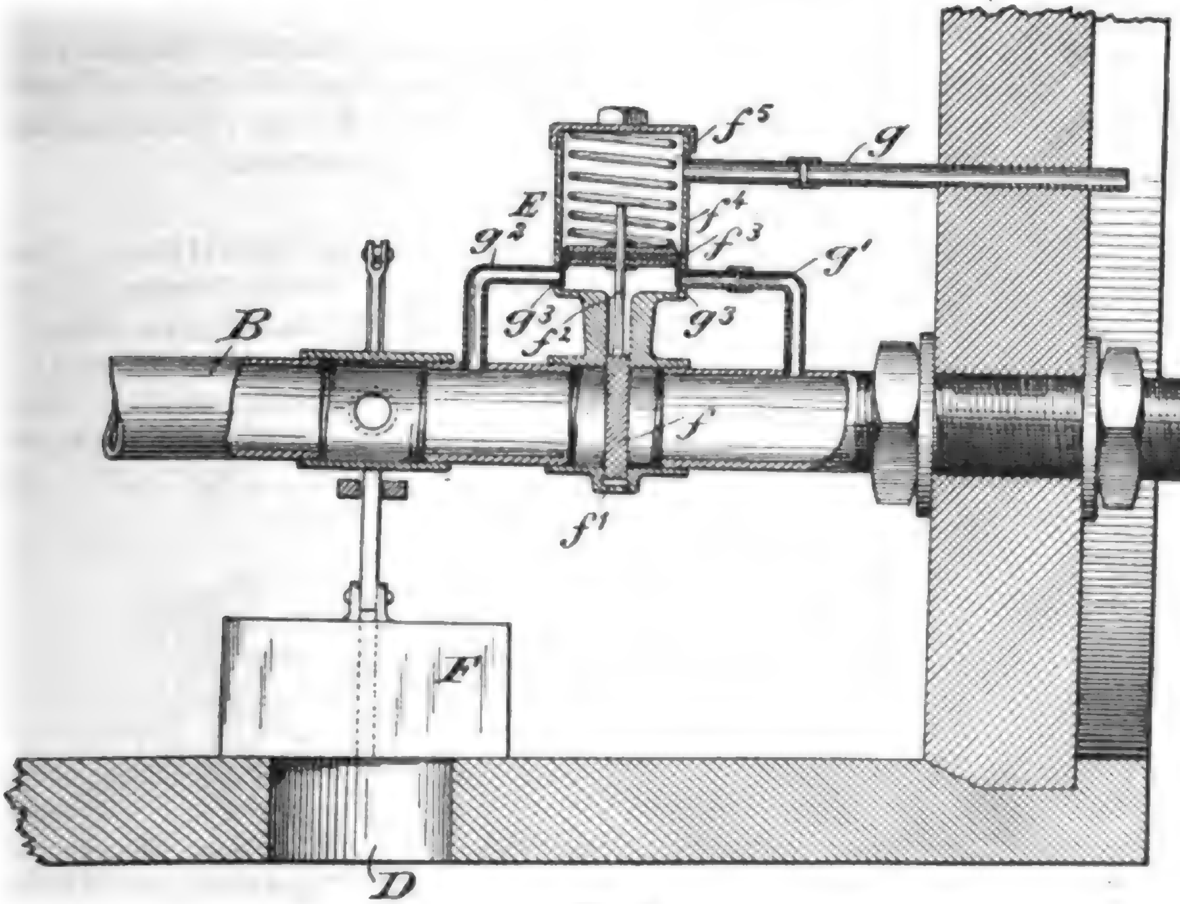


Fig. 5.

hochgezogen und der Durchgang der Luft durch das Rohr (B) und ins Caisson freigegeben; das Wasser wird durch die Auslässe (D) herausgetrieben. Wenn nach dem Austreiben des Wassers genügender Druck im Caisson hergestellt ist, um die Ventile (F) zum Abschluß zu bringen, so wird durch das Gestänge (h) das Ventil (g) und damit die Verbindung des Rohres (B) mit dem Caisson geschlossen. Die Behälter heben das Wrack. Um die Luft abzulassen, etwa zu dem anfangs bezeichneten Zwecke, dient das Rohr (H). Oeffnet man nämlich über Tage das Luftventil, so öffnet der Luftdruck im Caisson das Ventil im Kopfe des Rohres (H) und darauf auch, unter Fortpflanzung durch die Rohre (H B g^2) unter dem Kolben (f^1), den Schieber (f). Das Klappenventil (g^3) des Rohres (g^1) verhindert, daß die Luft austritt, ohne den Schieber (f) zu heben. Das Klappenventil (i) wird gegen das Gehäuse (g) festgesaugt. — An praktischen Hebezeugen für gesunkene Objekte fehlt es sehr; ob das soeben beschriebene einen merklichen Schritt vorwärts bedeutet, muß die Erfahrung lehren.

Digitized by Google

— (Kondensator.) Um eine wesentliche Raumersparniß und wohlfeile Abkühlung des Abdampfes der Schiffsmaschine zu erzielen, ordnet v. Grubinski (Warschau) in den Seitenwandungen des Schiffskörpers Kanäle an, in welche die Oberflächen-Kondensatoren eingebaut werden. Fig. 6 zeigt den in je einer Längswand des Schiffes vorgesehenen

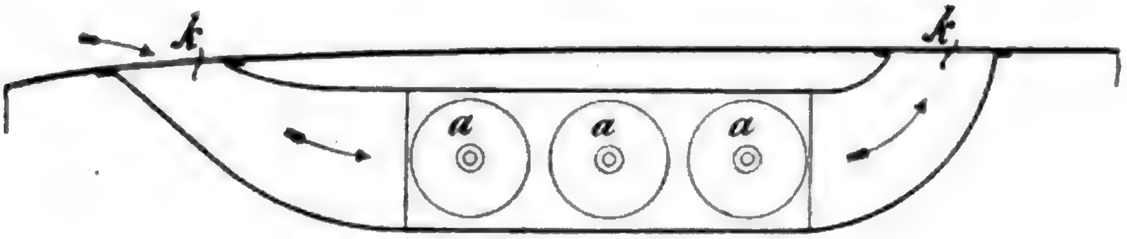


Fig. 6.

und an beiden Enden mit dem Wasser in freier Verbindung stehenden Kanal (k), in welchem z. B. Hohlkörper (a) untergebracht sind, die eine möglichst große Oberfläche besitzen und von allen Seiten vom Wasser umspült werden. An den Innenwandungen der Hohlkörper soll sich dann der Abdampf der Maschine niederschlagen.

— (Einrichtung zum Anheben und Transport von Schiffen.) Seichte Stellen im Fahrwasser wirken meist bestimmend auf den ganzen Verkehr, indem sie einen gewissen Maximal-Tiefgang der Fahrzeuge vorschreiben, der für den übrigen Theil des Verkehrsweges eine geringfügige Ausnutzung desselben bedeutet. Man vernachlässigt deshalb oft beim Beladen der Schleppkähne die Untiefen und benutzt an denselben Lichterschiffe, welche die Kähne über die gefährlichen Stellen hinweg tragen. Eine derartige Anlage hat sich kürzlich Widmann in Mannheim patentiren lassen. (Fig. 7, 8.) Zwei

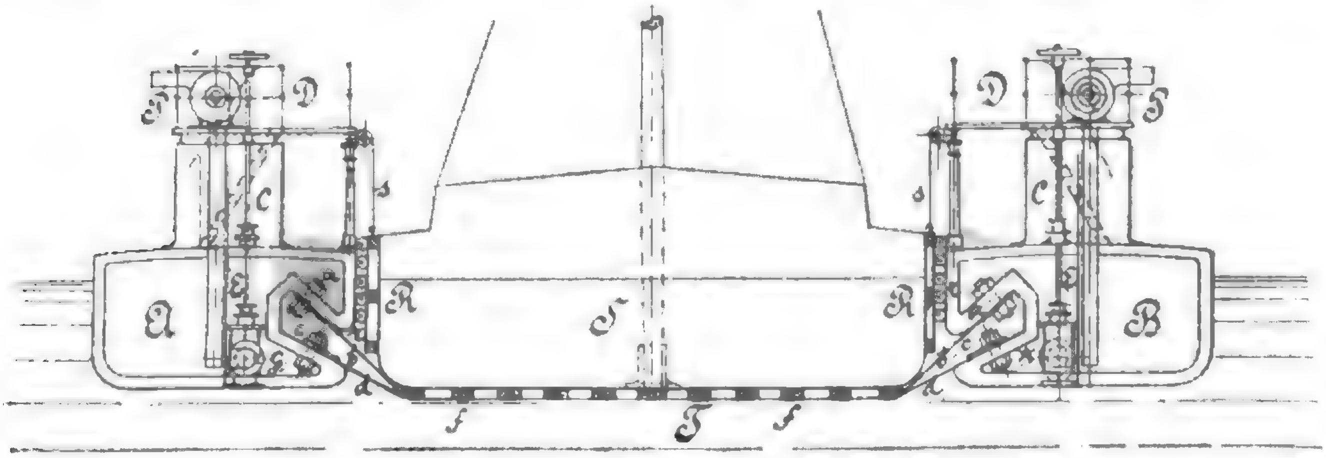


Fig. 7.

schiffartig ausgebildete Schwimmer (A B) besitzen Aufsätze (C) nebst Galerien (D) für die bedienende Mannschaft. Die Spanten sind an den inneren Seiten eingebuchtet und nehmen an diesen Stellen Bolzen (a c) auf, an welchen die die Schwimmer verbindenden Stahlbänder (b d) drehbar befestigt sind. Auf den Stahlbändern (b) liegen lange Holzbalken (f); Bänder und Balken bilden den Tragrahmen (T), auf den der lichtende Kahn zu sitzen kommt. Je nach der Breite des zu lichtenden Schleppkahnes werden die beiden Schwimmer (A B) relativ zueinander verschoben, wodurch die Stahlbänder schräg zu diesen, jedoch die Tragbalken (f) stets parallel zu den Schwimmern verbleiben. Trennungswände (E) theilen die letzteren in der Längsrichtung in je zwei Theile, welche mit Wasser gefüllt werden können. Soll ein Schiff aufgenommen werden, so öffnet man die Absperrschieber (G K), worauf Wasser durch die Böden in alle Räume der Schwimmer eintritt und

Digitized by Google

diese demgemäß zu sinken beginnen. Sie neigen sich aber auch nach außen (Fig. 9), wenn im Verlaufe des Sinkens der Wasserzutritt zu den inneren Räumen geschlossen wird, der zu den äußeren hingegen geöffnet bleibt, so daß der zu schleppende Kahn

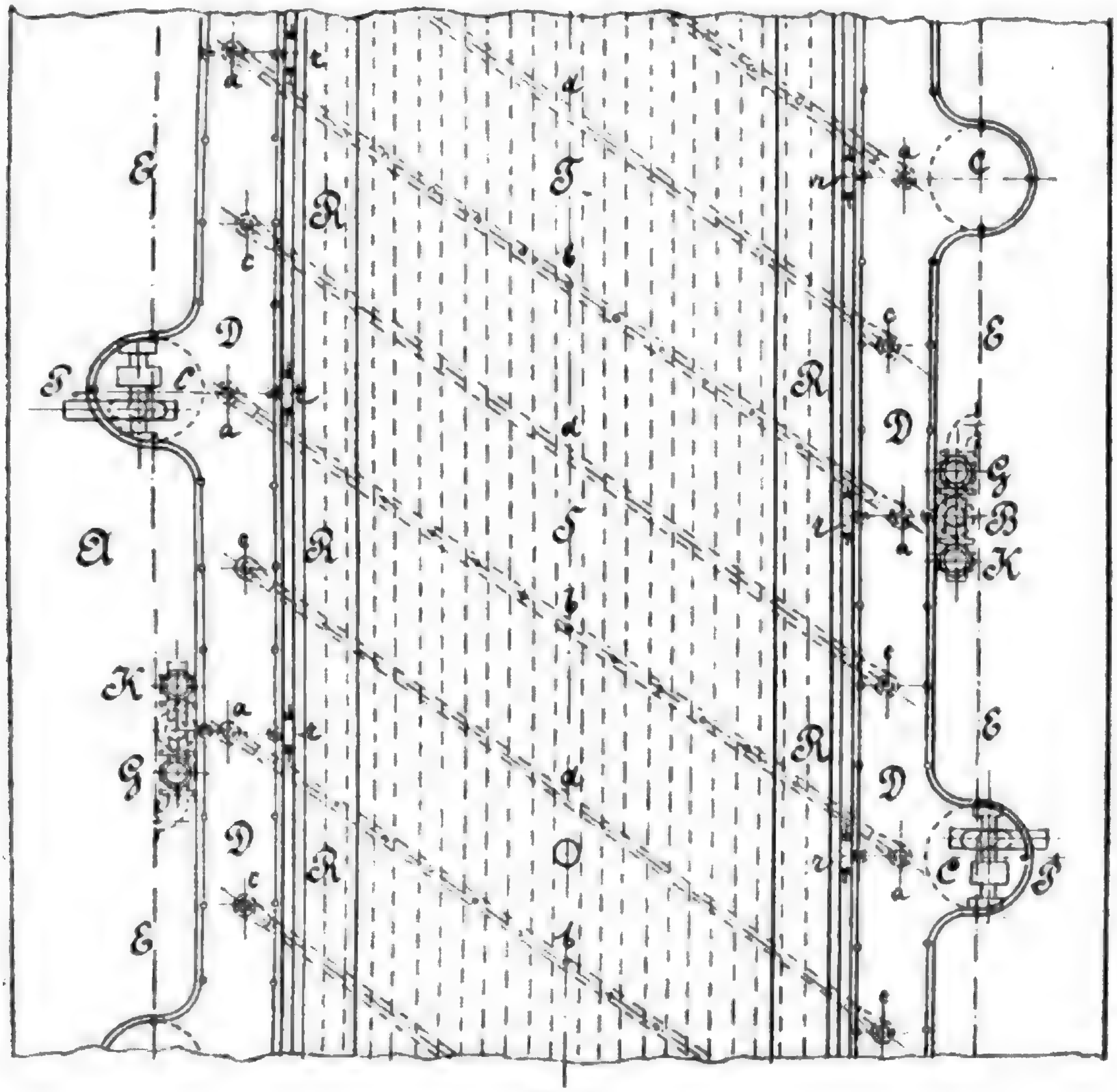


Fig. 8.

bequem über den Tragrahmen geschoben werden kann. Die Schwimmer werden dann so weit gegeneinander verschoben, bis sie am Schiff anliegen. Elektrische Pumpen (P) entfernen hierauf das eingelassene Wasser, so daß die Schwimmer sich senkrecht stellen

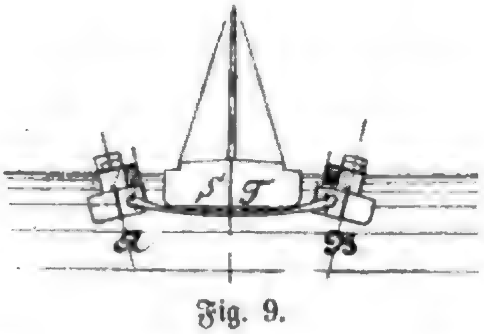


Fig. 9.

und aus dem Wasser tauchen, den Kahn mithebend. Nach Passiren der Untiefe wird das Verfahren umgekehrt, um das gelichtete Fahrzeug wieder sich selbst zu überlassen. Die inneren Seitenwände der Schwimmer tragen in festen Lagern Rollen (r), an denen

Digitized by Google

entlang Holzrahmen (R) mit dem Seile (s) auf und ab bewegt werden können. Rahmen und Rollen dienen dazu, das Reiben zwischen den gegeneinander drückenden Wänden von Kahn und Schwimmern zu verhindern.

Eine Abart der Widmannschen Konstruktion zeigt Fig. 10. An den Schwimmern (A B) sind hier schmiedeeiserne Konsolen (N) angenietet, welche Holzbalken (m)

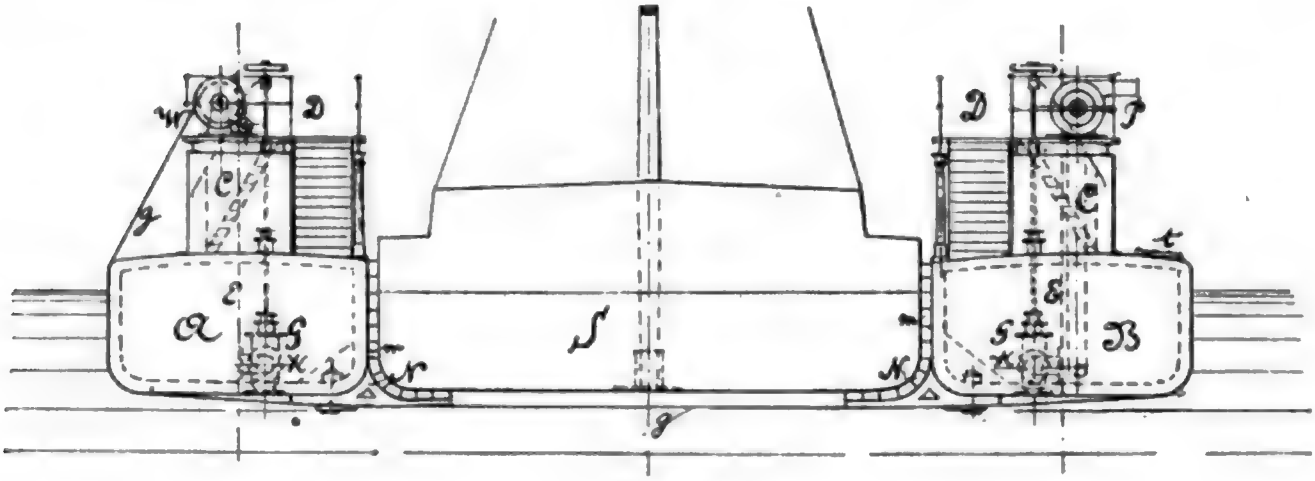


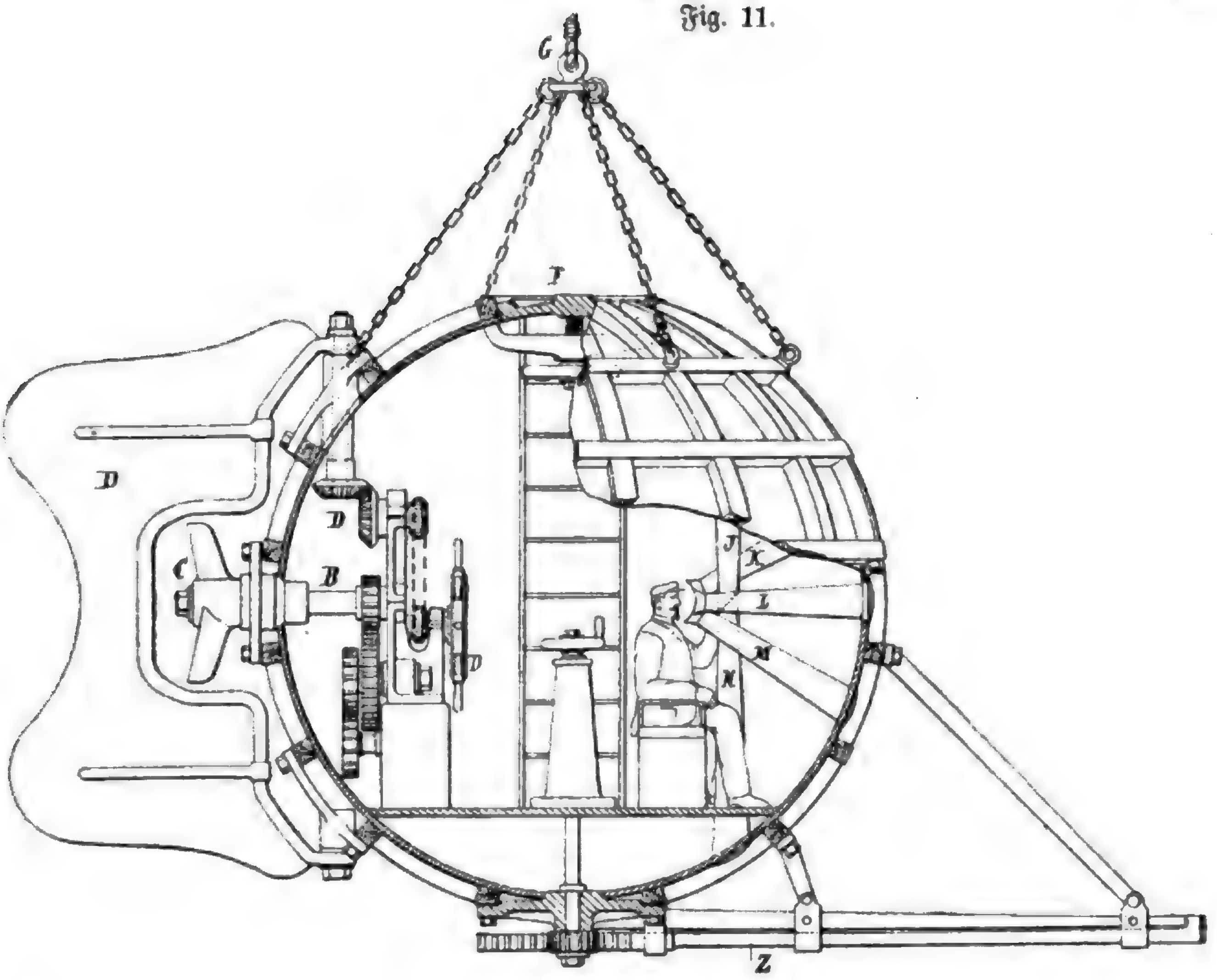
Fig. 10.

aufnehmen; dadurch ist ein Sattel zur Aufnahme des Kahnes (S) geschaffen. Die Schwimmer, deren übrige Einrichtung der zuerst beschriebenen Art gleichkommt, werden durch Stahldrahtgurte (g) zusammengekuppelt, welche, an der Außenwand des einen Schwimmers bei (t) entsprechend befestigt, um die beiden Schwimmer unter den Kielen herumgeholt und von den eventuell elektrisch zu betreibenden Winden (W) aufgewunden werden können.

— (Unterwasserboot.) Für Untersuchungen und Arbeiten in großen Tiefen hat Graf Eugenio Piatti dal Pozzo in Paris einen Apparat konstruirt, dessen wesentlich neue Merkmale in der gerade für Unterwasserboote so wichtigen Gewichtsausgleichung zu suchen sind. Der Erfinder hat die für den großen Außendruck geeignetste Kugelform gewählt. Fig. 11 zeigt einen senkrechten Schnitt durch das Boot, Fig. 12 zur Hälfte einen Horizontalschnitt, zur Hälfte eine Oberansicht. Es ist gedacht, daß der Apparat mit Hülfe eines Kabels (G) von über Wasser beeinflußt werden kann. Antriebsvorrichtungen (B) ermöglichen das Drehen dreier Schrauben (C) zum Zweck, das Boot in gewissen Grenzen vorwärts zu bewegen, aber auch zu drehen; ein Steuer (D) vervollständigt die Steuervorrichtung. Nun sind weiter Ballastkübel (O P) symmetrisch zueinander und um eine Horizontalachse drehbar angebracht. Um das Sinken des Bootes zu veranlassen, werden die Kübel mit Ballast angefüllt; sie werden von innen ausgekippt und dadurch entleert, so daß ein selbstthätiges Steigen des Apparates erfolgt. Eine andere Entlastungsvorrichtung bilden die Gewichte (S T), welche an um Trommeln (U U¹) gelegten Ketten festgemacht sind. Soll mit Hülfe dieser Vorrichtungen ein Aufstieg ermöglicht werden, so löst man von innen eine Sperrung, worauf die Gewichte (S T) auf den Meeresboden fallen; in dem Maße, wie das Fahrzeug steigt, wickeln sich die Befestigungsketten von den Trommeln (U U¹) ab. Der Vollständigkeit wegen sei hinzugefügt, daß F die Einsteigluke, Z eine Zange zum Erfassen bezw. Durchschneiden von Gegenständen unter Wasser ist und durch die Rohre J, K, L, M, N Beobachtungen ausgeführt werden.

Digitized by Google

Fig. 11.



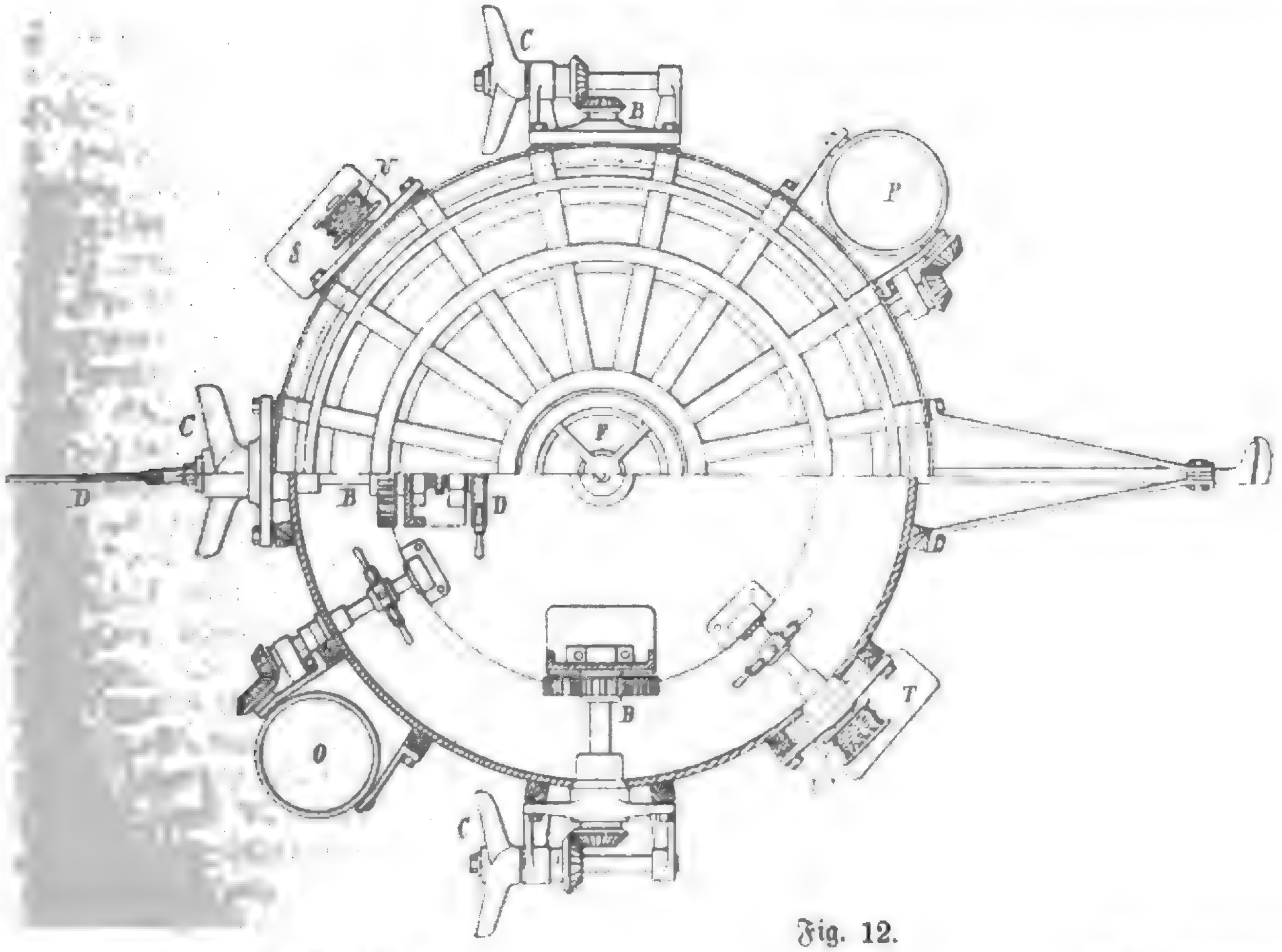


Fig. 12.

Verschiedenes.

— (Die neuesten Schlachtschiffe der nordamerikanischen Bundesmarine.) Ende März liefen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika zu Newport News im Verlaufe einer Stunde die beiden Schwesterpanzerschiffe „Kentucky“ und „Kearsarge“ unter entsprechenden Feierlichkeiten vom Stapel. Sie repräsentiren einen neuen Typus der Schlachtschiffe. Bei der der „Kentucky“-Klasse voraufgegangenen „Indiana“-Klasse, welcher die drei Schlachtschiffe „Indiana“, „Massachusetts“ und „Oregon“ angehören, waren je zwei der 8zölligen Geschütze in den 4 Barbetten an den Ecken der gepanzerten Kasematte untergebracht, während die vier 13zölligen Geschütze in den hinten und vorne mitschiffs gelegenen Panzerthürmen standen. Durch diese Vertheilung der 8zölligen Geschütze hoffte man im Stande zu sein, vier derselben auf einmal entweder nach vorne, hinten oder einer Seite verwenden zu können. Bei den Schießversuchen stellte es sich jedoch heraus, daß, wenn diese Geschütze direkt nach vorne oder hinten feuerten, durch den Druck die Decks der 13zölligen Panzerthürme lädirt wurden. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes hat man bei der „Kentucky“-Klasse den mittschiffs liegenden, für die Aufnahme von je zwei 13zölligen Geschützen bestimmten Thürmen noch einen kleineren Panzerthurm aufgesetzt, so daß die Thürme in Wirklichkeit zweistöckig sind. In diesem oberen Theile sind je zwei 8zöllige Geschütze untergebracht, welche mit ihren Mündungen so weit über die Decke des 13zölligen Geschützthurmes hinwegragen, daß voraussichtlich die Bedienungsmannschaften der 13 Zöller keine ernste Wirkung von dem Pulverdruck der darüber befindlichen Geschütze verspüren werden. Auf diese Weise hat man das Gewicht zweier Barbetten und vier 8zölliger Geschütze gespart und doch zu gleicher Zeit dieselbe, wenn nicht noch eine bessere Geschützwirkung durch die 8zölligen Geschütze erreicht. Denn während die 8zölligen Geschütze der „Indiana“-Klasse nicht genau nach vorne oder hinten feuern konnten, ist dies mit den 8zölligen Geschützen der „Kentucky“-Klasse der Fall. Trotzdem ist es höchst unwahrscheinlich, ob man noch weitere Schiffe mit solchen zweistöckigen Thürmen erbauen wird. Im Allgemeinen gilt beim Bau von Kriegsschiffen der Grundsatz, die einzelnen Geschützstände eines Schiffes so weit wie angängig voneinander getrennt zu halten, um die Wirkung eines Treffschusses möglichst auf die Treffstelle zu beschränken. Wenn bei der „Kentucky“-Klasse der untere Theil des zweistöckigen Panzerthurmes beschädigt sein sollte, würde auch der obere Theil gefechtsunfähig werden, ferner würde ein leichtes Geschoß, das nicht im Stande wäre, den 15zölligen Panzer des unteren Thurmes zu durchdringen, vielleicht den 9zölligen Panzer des oberen Thurmes durchschlagen, den Drehmechanismus zertrümmern und dadurch vier Geschütze außer Gefecht setzen. Außerdem müssen die beiden Thurmtheile zusammen gerichtet werden, während es im Laufe eines Kampfes häufig wünschenswerth werden kann, die 13zölligen Geschütze anders zu verwenden als die 8zölligen. Seiner Zeit wurde jedoch dieser Umstand gering angeschlagen im Vergleiche zu der Ersparniß an Gewicht und Maschinerie. Neben den Thürmen besitzen die Schiffe eine andere Eigenthümlichkeit in den mächtigen Breitseit-Batterien von vierzehn 5zölligen Schnellfeuergeschützen, welche man für die wegfallenden vier 8zölligen und die vier 6zölligen der „Indiana“-Klasse wählte. Diese Batterie liegt im Batteriedeck der gepanzerten Kasematte und führt auf jeder Seite sieben Geschütze, die jedes einen Bogen von 90° zu bestreichen vermögen. Wenn nun auch das Geschoß eines 5zölligen Geschützes nur 50 Pfund wiegt gegenüber den 250 Pfund eines 8zölligen Geschosses, so ist die Feuergeschwindigkeit des ersten Geschützes doch so groß, daß es in derselben Zeit ein dreimal so großes Gewicht an Geschossen zu werfen vermag als letzteres. Auf dem Oberdeck werden zwölf Sechspfünder und acht andere Geschütze desselben Kalibers hinten und vorne auf dem Kajütendeck aufgestellt werden. Die Besatzung des „Kentucky“ und „Kearsarge“ wird aus je 40 Offizieren und 430 Mann bestehen.

Digitized by Google

Die Hauptabmessungen der beiden Schiffe sind folgende:

Länge an der Wasserlinie 368 Fuß, Breite 72 Fuß, Tiefgang 23½ Fuß, Deplacement 11 525 Tonnen, Geschwindigkeit 16 Knoten, Pferdekräfte 10 000; Nickelstahlpanzer: Wasserlinie 16½ Zoll, Seitenpanzer über dem Gürtel 6 Zoll, der Thürme 17 bis 15 Zoll, der Kasematte 15 Zoll, des Panzerdecks 2¾ Zoll.

Außer den bereits genannten Geschützen wird die Armirung noch aus sechs 1pfündigen Schnellfeuerkanonen, vier Gatlinggeschützen, einem Landungsgeschütz und fünf Torpedorohren bestehen. Neben der „Kentucky"-Klasse sind zur Zeit noch drei andere Schlachtschiffe der sogenannten „Alabama"-Klasse im Bau begriffen und werden im Sommer vom Stapel laufen. Es sind dies die Hochseepanzerschiffe „Alabama", „Illinois" und „Wisconsin". Ihre Größenabmessungen, Panzerstärke, Fahrtgeschwindigkeit u. s. w. sind dieselben wie bei der „Kentucky"-Klasse, nur ist bei ihnen das 8zöllige Geschütz vollständig in Wegfall gekommen und anstatt dessen die Stärke der sekundären Batterie bedeutend vermehrt worden. Außerdem ist die Seetüchtigkeit im Vergleiche zu den früheren Schiffen dadurch erhöht worden, daß man auf Dreiviertel der Schiffslänge ein weiteres Deck hinzufügte und dadurch den Freibord von 13 Fuß bei der „Kentucky"-Klasse auf 20 Fuß bei der „Alabama"-Klasse brachte. Die Hauptbatterie ist dieselbe und besteht aus vier 13zölligen Geschützen, von denen je zwei in dem vorderen und hinteren Thurme untergebracht sind. Der vordere Thurm liegt auf dem Oberdeck, 26½ Fuß über der Wasserlinie. Das obere Deck reicht bis zum hinteren Ende der gepanzerten Kasematte. Der hintere Thurm steht auf dem Batteriedeck und etwa 7 Fuß tiefer als der vordere. Wie schon erwähnt, ist durch die Entfernung der 8zölligen Geschütze und deren Thürme eine bedeutende Verstärkung der sekundären Batterie ermöglicht worden. Anstatt der vierzehn 5zölligen Geschütze bei der „Kentucky"-Klasse sind bei der „Alabama"-Klasse vierzehn 6zöllige getreten. Diese feuern ein hundertpfündiges Geschoß anstatt des fünfzigpfündigen des 5zölligen Geschützes. Acht dieser Geschütze sind zu einer Batterie in dem Kasemattendeck vereinigt, vier andere gelangen in darüber befindlichen abgeschrägten und vorspringenden Theilen der Kasematte zur Aufstellung, während zwei weitere 6zöllige Geschütze im Bug untergebracht werden. Dazu kommt noch eine Batterie von sechzehn Sechspfündern, sechs Einpfündern und vier Gatlingkanonen, welche auf die verschiedenen Decke und die Gefechtsmarsen vertheilt werden, sowie fünf Torpedorohre.

Höchstwahrscheinlich werden die kürzlich vom Kongresse bewilligten drei neuen Schlachtschiffe ebenfalls nach dem „Alabama"-Typ erbaut werden, da diese Bauart großen Anklang findet. R. von Ahlefeld-Cleveland.

— (Erweiterung der Hafenanlagen in Emden.) Nachdem die Regierung aus Interessentenkreisen wiederholt auf die Unzulänglichkeit der Emdener Seeschleuse, die nur Schiffen bis zu 6½ m Tiefgang die Durchfahrt gestattet, hingewiesen worden ist, hat sie beschlossen, einen Theil des Außenfahrwassers mit Lade- und Löschvorrichtungen zu versehen und das Außenfahrwasser durchweg auf eine Tiefe von 8 m zu bringen, die nach und nach bis zu 10 m geführt werden soll. Es sollen Pieranlagen, vorerst in einer Ausdehnung von 1200 m, am Außenfahrwasser hergestellt werden, ähnlich wie bei Brake an der Weser, jedoch massiv. Im Weiteren erhält das Außenfahrwasser durch Schienengeleise Verbindung mit der ostfriesischen Küstenbahn. Einstweilen wird der Außenhafen gleichzeitig sieben großen Dampfern Gelegenheit zum Laden und Löschen geben; eine entsprechende Anzahl von Krähnen u. s. w. soll aufgestellt werden. Auf diese Weise glaubt man, allen Anforderungen, die ein großer Umschlagverkehr stellt, gerecht werden zu können, verhehlt sich aber auch nicht, daß die Erbauung einer größeren und tieferen Seeschleuse als der jetzigen nicht mehr lange wird hinausgeschoben werden können. Die Arbeiten zur Ausgestaltung des Außenfahrwassers sollen, wenn irgend möglich, derart gefördert werden, daß sie bis zu der in Jahresfrist zu erwartenden vollständigen Inbetriebnahme des Dortmund—Ems-Kanals beendet sind. In den letzten Jahren hat sich

Digitized by Google

unterhalb der Reede, im sogenannten ostfriesischen Gatje, eine den Schiffsverkehr in steigendem Maße behindernde Barre gebildet, deren Vorhandensein sich bei dem zu erwartenden Verkehrsaufschwung empfindlich fühlbar machen würde. Es ist daher anzuerkennen, daß die Königliche Bauverwaltung die Beseitigung der Barre anstrebt; sie hat bereits entsprechende Baggerarbeiten in Angriff genommen, deren Ausführungsart annehmen läßt, daß die Baggerrinne nicht wieder versanden, sondern vom Strome offen gehalten werden wird. Durch die sehr umfangreichen Arbeiten, die etwa 600 000 Mk. Kosten verursachen, wird das Fahrwasser hier auf 8,50 m Tiefe gebracht werden.

(Das Schiff 29. IV.)

Inhalt von Zeitschriften.

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 30. April: Berechnung mehrmals gekröpfter Kurbelwellen für Schiffsmaschinen.

Desgl. 21. Mai: Die Bewaffnung von Kriegsschiffen.

Beiheft zum Militär-Wochenblatt. 6. Heft 1898: Zwei Denkschriften über Befestigungen, Kriegshäfen und Eisenbahnen für China.

Neue Militärische Blätter. Mai 1898: Das französische Flottenbauprogramm pro 1898. — Der Krieg zwischen Spanien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Internationale Revue über die gesammten Armeen und Flotten. Mai 1898: Der Voranschlag der englischen Marine für 1898/99. — Spanien und die nordamerikanische Republik.

Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes. 4. Heft (April): Die Entwickelung der Dampfschifffahrt.

Mittheilungen von Forschungsreisenden und Gelehrten aus den deutschen Schutzgebieten. 11. Band, 2. Heft: Aus dem Schutzgebiete Togo, Kamerun und dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete (nebst Karten und Skizzen).

Mittheilungen des deutschen Seefischerei-Vereins. Mai 1898: Neues Gesetz, betreffend die Fischerei mit Grundschleppnetzen bei Island. — Die Territorial-Hoheitsgrenze in der Nordsee, Ostsee, den Belten und im Sund. — Jahresbericht über die deutsche See- und Küstenfischerei für 1. April 1896/97.

Prometheus. Nr. 447: Betrachtungen über die Entwickelung des modernen Infanteriegewehrs.

Archiv für Schiffs- und Tropen-Hygiene. Nr. 2, 1898: Tropen-medizinische Erfahrungen aus Nicaragua. — Eine Umfrage über das Schwarzwasser-Fieber. — Das Ichthyol in seiner Verwendbarkeit für die Schiffs- und Tropenpraxis.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. 6: Artilleriekampf und Distanzmesser. — Die französischen Flottenmanöver 1897. — Die neue Beförderungsvorschrift der königlich italienischen Marine. — Das englische Marinebudget 1898/99. — Torpedobootsstationen und Erkennungssignale.

Morskoi Sbornik. März 1898: Worin besteht die Stärke der modernen Flotten. — Fragen der Marine-Strategie (Fortsetzung). — Die Vorbildung des Maschinenpersonals für die Kriegsflotte. — Der Dampfer der Freiwilligen Flotte „Cherson“. — Das Rosten und Bewachsen eiserner und stählerner Schiffe.

Desgl. April 1898: Ueber die Gleichförmigkeit des Schiffsbestandes einer Flotte. — Die moderne Marineartillerie. — Der Bau von Schiffen ohne Berghölzer.

Desgl. Mai 1898: Statut des Newa-Yachtklubs. — Zur Geschichte der Kriegsereignisse im fernen Osten in den Jahren 1847 bis 1855. — Die Gesetze der Entwickelung der Seemacht. — Die moderne Marineartillerie (Schluß). — Vervollkommnungen an den Schiffsmaschinen. — Erwägungen über die Hebung des Panzers „Gangut".

Journal of the Royal United Service Institution. April 1898: The protection of commerce during war. — The Chinese question. — A new system of throwing high explosives. — The report of the commissioners appointed to consider the defences of the United Kingdom.

Desgl. Mai 1898: The new Austro-Hungarian battleship „Buda-Pest". — The protection of commerce during war (Zweite Preisaufgabe).

The Engineer. 8. April: The extension of the port of Antwerp. — Inst. of Nav. Architects (Submarine torpedo boats etc.). — The reconstructed French battle ship „Formidable". — Recent trials of the cruiser „Diadem".

Desgl. 15. April: Tonnage and its measurement. — The construction of modern wire-wound ordnance. — The distruction of the „Maine". — Shipbuilding and marine engineering on the Thames in the Victorian era. — 25-ton steam travelling crane, Prince's dock, Glasgow. — Analysis of Spanish and Un. States squadrons. — H. M. S. „Hermes". — The steering qualities of the „Yashima".

Desgl. 22. April: The Nagasaki dock yard. — The Un. States authorities and Krupp process armour. — The engines of the French cruiser „Brennus". — Spanish report of the „Maine" disaster. — Un. States and Spanish fleets. — Types of Un. States warships. — American and European armour plate.

Desgl. 29. April: On a debated point in the theory of the gas engine. — The extension of the port of Antwerp. — Shipbuilding and marine engineering on the Thames etc. — Spains armoured cruisers. — Modern China from an engineers point of view. — Steering gear of North Germ. Lloyd steamers „Coblenz", „Mainz" and „Trier". — Torpedo boat design.

Desgl. 6. Mai: The construction of modern wire-wound ordnance. — The defences of Havana. — The Spanish warships „Carlos V." and „Pelayo". — The battle at Manila. — Nature of surface resistance of water and of stream-line motion under certain experimental conditions.

Desgl. 13. Mai: Shipbuilding and marine engineering etc. — An early Cuban railway. — The S. S. „Kaiser Friedrich". — Trials of the „Terrible". — Nature of surface resistance etc. — The Montgomery-Moore system of controlling watertight doors.

Engineering. 15. April: The institution of naval architects. — Messrs. Schneider & Co's etc. — Trunk deck steamer „Oscar II." — European powers in the far east. — The new second-class cruiser „Hermes". — Surface resistance of water.

Desgl. 22. April: Messrs. Schneider & Co's etc. — The North Germ. Lloyd T. S. S. „Kaiser Wilhelm d. Gr." — H. M. second-class cruiser „Hermes". — The destruction of the „Maine". — British and German trade in 1897. — The Spanish battleship „Pelayo". — Surface resistance of water. — Early marine engineering in the Un. States.

Desgl. 29. April: Messrs. Schneider & Co's etc. — High explosives in naval warfare. — Submarine torpedo boats. — Shipbuilding for Japan.

Desgl. 6. Mai: The new electric lighthouse of Penmarch-Eckmühl (Finisterre). — Messrs. Schneider & Co's etc. — The iron resources of India. — The foreign trade of Japan for 1897. — On resistance to the motion of solids in a fluid.

Digitized by Google

Desgl. 13. Mai: Notes from China. — Messrs. Schneider & Co's etc. — The North German Lloyd T. S. S. „Kaiser Wilhelm d. Gr.“ — Hydraulic beam stears, Hydraulic riveters. — The coal industry in Germany.

Industries and Iron. 22. April: Cylinder Ratios. — The „Maine“ disaster.

Desgl. 29. April: Quadruple-expansion engine trials. — The annihilation of the „Maine“.

Desgl. 6. Mai: Report on coal analysis. — The world's coal supply. — Improved small arms.

Desgl. 13. Mai: Water tube boilers. — The past month's trade.

Revue Maritime. April 1898: Guide des officiers de la marine et des marins voyageant en chemin de fer. — Essai sur une classification des chaudières a tubes d'eau appliquées a la navigation. — L'industrie de la pêche maritime Allemagne. — La pêche Allemande dans la mer du Nord en 1897.

Le Yacht. 23. April: Les exercises de ravitaillement en charbon. — Les torpilleurs de haute mer.

Desgl. 30. April: La guerre hispano-américaine. — Le croiseur-cuirassé „Jeanne d'Arc“. — La canonnière à faible tirant d'eau „le Héron“.

Desgl. 7. Mai: A propos du combat naval de Manille. — Le torpilleur sousmarin Holland.

Desgl. 14. Mai: Les cartes lithologiques sousmarines. — Le nouveau cuirassé d'escadre „le Suffren“.

Desgl. 21. Mai: L'escadre volante espagnol. — Les nouveaux croiseurs-cuirassés de 9500 t „Gueydon“, „du Petit-Thouars“ et „Montcalm“.

La Marine Française. Mai 1898: Les Etats Unis et l'Espagne. — Une guerre franco-anglaise. — L'accident du „d'Entrecasteaux“. — La Marine Russe. — Les droits de l'officier de marine.

Archives de Médecine Navale et Coloniale. Mai 1898: Rapport médical sur les colonnes du Dakol et de la mission du Mossi (Soudan). — Mémoire sur les lésions d'origine traumatique et d'origine tuberculeuse qui intéressent le rachis. — Service de santé du 11e régiment d'infanterie de marine (Indo-Chine).

Marine Engineering. Mai 1898: Launching the battleships „Kearsarge“ and „Kentucky“. — Emergency torpedoboat fleet. — Naval appropriation bill in congress. — Appointment of naval engineers from civil life. — Complete list of Spanish naval vessels. — Stern wheel revenue cutter for the Yukon. — Un. States quarterly shipbuilding returns. — Gunboat „Michigan“ on the great lakes. — Auxiliary vessels now on the navy list. — Report of the „Maine“ board of inquiry. — British type of across-channel liner.

Proceedings of the United States Naval Institute. Vol. XXIV, No. 5: Esprit de corps (Preisaufsatz). — The development of smokeless powder. — Our naval power. — A general description of the Whitehead torpedo. — Some practical notes on battleships.

Harpers Magazine. Juni 1898: Current fallacies upon naval subjects (von Capt. A. T. Mahan). — A rebel cipher despatch. — A century of Cuban diplomacy. — The situation in China.

Revista Marittima. Mai 1898: Amerigo Vespucci. — I moderni criteri sul servizio sanitario nei combattimenti navali. — I fatti della Maddalena nel Febbraio 1793. — Sul combattimento fra navi. — Il conflitto ispano americano. — Le proiezioni per sezioni nella cartografia.

Digitized by Google

Revista General de Marina. Mai 1898: Avarias de las maquinas etc. — Breve ojeado sobre las Carolinas orientales. — Pruebas del crucero inglés „Diadem“. — Formulas nuevas de astronomia nautica. — El acero con niquel. — La tactica de combate mas adaptada á los buques y armas del dia. — Tiro inducido. — Explosion del „Maine“. — Congreso internacional de Ingenieros y constructores navales. — Las Marinas de guerra en 1897. — Sobre la depuracion del agua potable á bordo.

Tidsskrift for Sövaesen. 33. Band, 1. Heft: Ved Aarsskiftet. — Modbemaerkninger til Artiklen: „Om Dannebrogsflagets Tilblivelse og Udvikling“. — Ken Kruppsche Fabriks seneste Fremskridt paa Skibsskytsets Omraade. — Skibspandserets Udvikling. — En kortfattet Oversigt over den engelske Marine 1897.

Revista Maritima Brazileira. März 1898: O Capitão de fragata Garcez Palha (Nachruf). — Penetrãçao dos projectis nos meios resistentes. — Projecto de um aérostato. — Desenvolvimento das marinhas de guerra no correr dos dez ultimos annos.

Inhalt der Marineverordnungsblätter Nr. 10, 11 und 12.

Nr. 10: Marinesanitätsoffiziere. S. 121. — Organisationsänderung im Reichs-Marine-Amt. S. 121. — Seefahr- und Dienstalterszulage. S. 122. — Denkmäler und Marinegräber. S. 122. — Dienstvorschrift für Torpedoboote. (Entwurf.) S. 122. — Verwaltungsvorschrift für Schiffsbetrieb. S. 122. — Indiensthaltungskosten. S. 127. — Extraverpflegung des Maschinen- und Heizerpersonals. S. 127. — Friedensbesoldungsvorschrift. S. 127. — Pensionsnachweisung. S. 128. — Schiffsbücherkisten. S. 128. — Telegraphenanstaltenverzeichniß. S. 128. — Schiffsbücherkisten. S. 128. — Lieferungsverträge in Kapstadt. S. 129. — Lieferungsvertrag für Shanghai. S. 130. — Fahrpreis bei Benutzung von Fährschiffen. S. 135. — Personalveränderungen. S. 135. — Benachrichtigungen. S. 142.

Nr. 11: Kiautschou. S. 147.

Nr. 12: Beamtenunterstützungsfonds. S. 155.

Digitized by Google

Schiffsbewegungen.

(Datum vor dem Orte bedeutet Ankunft daselbst, nach dem Orte Abgang von dort.)

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
	A. Auf auswärtigen Stationen.		
1	„Kaiser"	Kapt. z. S. Stubenrauch	13./11. Kiautschoubucht 1./5. — 4./5. Nagasaki.
2	„Kaiserin Augusta"	⸗ Koellner	Shanghai 4./5. — 5./5. Kiautschoubucht 9./5. — 10./5. Chefoo 11./5. — 12./5. Taku.
3	„Irene"	Korv. Kapt. Obenheimer	22./4. Foochow 25./4. — 28./4. Nagasaki 30./4. — 6./5. Manila.
4	„Prinzeß Wilhelm"	⸗ Truppel	13./11. Kiautschoubucht 9./5. — 11./5. Nagasaki.
5	„Arcona"	Kapt. z. S. Becker	17./11. Kiautschoubucht 21./5. — Nagasaki.
6	„Cormoran"	Korv. Kapt. Brussatis	16./3. Shanghai 23./4. — 25./4. Kiautschou 1./5. — 8./5. Manila.
7	„Deutschland"	Kapt. z. S. Plachte	2./5. Shanghai 4./5. — 5./5. Kiautschoubucht 9./5. — 10./5. Chefoo 11./5. — 12./5. Taku.
8	„Gefion"	Korv. Kapt. Follenius	2./5. Shanghai 4./5. — 5./5. Kiautschoubucht 9./5. — 10./5. Chefoo 11./5. — 12./5. Taku 19./5. — 21./5. Kiautschoubucht.
9	„Bussard"	⸗ Mandt	24./2. Sydney 6./5. — Apia.
10	„Falke"	⸗ Wallmann	27./1. Sydney 13./4. — 25./4. Apia. — Ende Mai: Rundreise.
11	„Möwe"	⸗ Merten	5./3. Manila 9./3. — 30./3. Matupi.
12	„Seeadler"	⸗ Kindt	6./5. Zanzibar 14./5. — 21./5. Aden 23./5. — Port Said.
13	„Condor"	⸗ v. Dassel	8./1. Zanzibar.
14	„Oldenburg"	⸗ Wahrendorff	18./4. Cadiz 13./5. — 14./5. Lissabon 23./5. — Tanger.
15	„Loreley"	⸗ v. Witzleben	16./4. Konstantinopel.
16	„Habicht"	⸗ Schwartzkopff	28./4. Kamerun.
17	„Wolf"	⸗ Schröder (Johannes)	25./12. Kamerun 30./4. — 8./5. Loanda 14./5. — Port Nolloth.
18	„Geier"	⸗ Jacobsen	23./4. Bahia 24./4. — 6./5. St. Thomas 7./5. — 8./5. Portorico 10./5. — 13./5. Santiago de Cuba 14./5. — 18./5. Havana.
19	„Schwalbe"	⸗ Hoepner	Kiel 20./4. — 29./4. Gibraltar 3./5. — 11./5. Port Said 16./5. — Aden.
	B. In heimischen Gewässern.		
20	„Hohenzollern"	Kontreadmiral Frhr. v. Bodenhausen	Kiel.
21	„Kurfürst Friedrich Wilhelm"	Kapt. z. S. Galster	Kiel 2./5. — 9./5. Queenstown 11./5. — 12./5. Greenock 17./5. — 19./5. Kirkwall 19./5. — 22./5. Helgoland 25./5. — Kiel.
22	„Brandenburg"	⸗ v. Dresky	
23	„Weißenburg"	⸗ Diederichsen	
24	„Wörth"	⸗ v. Prittwitz u. Gaffron	
25	„Hela"	Korv. Kapt. Sommerwerck	
26	„Baden"	Kapt. z. S. Stiege	Kiel.
27	„Greif"	Korv. Kapt. Bredow	Wilhelmshaven 13./5. — 16./5. Kirkwall 19./5. — 22./5. Helgoland 25./5. Kiel.
28	„Hagen"	⸗ v. Usedom	Kiel.
29	„Aegir"	⸗ Rollmann	
30	„Mars"	Kapt. z. S. v. Eickstedt	Wilhelmshaven 25./5. — Kiel.
31	„Carola"	Korv. Kapt. Walther (Heinrich)	Kiel.

Digitized by Google

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
32	„Hay"	Ein Off. S.M.S. „Mars"	Wilhelmshaven.
33	„Otter"	—	Kiel.
34	„Blücher"	Kapt. z. S. Credner	Kiel.
35	„Friedrich Carl"	" Zeye	Kiel.
36	„Frithjof"	Korv. Kapt. Ehrlich	Wilhelmshaven.
37	„Beowulf"	" Emsmann	Wilhelmshaven.
38	„Mücke"	" Deubel	Danzig 23./5. — Kiel.
39	„Natter"	—	Danzig 23./5. — Kiel.
40	„Pfeil"	Korv. Kapt. Gerstung	Kiel 7./5. — 10./5. Queenstown 11./5., dann wie „Kurfürst Friedrich Wilhelm".
41	„Farewell"	—	Stationsyacht Wilhelmshaven.
42	„Rhein"	Korv. Kapt. Franz	Kiel.
43	„Ulan"	—	Kiel.
44	„Stosch"	Kapt. z. S. Frhr. v. Maltzahn	Kiel.
45	„Charlotte"	" Büllers	Kiel.
46	„Nixe"	Korv. Kapt. v. Basse	Kiel.
47	„Moltke"	" Schröder (Ludwig)	Kiel.
48	„Sophie"	" Kretschmann	Kiel.
49	„Olga"	Kapt. Lt. v. Dassel	9./5. Wilhelmshaven.
50	„Albatroß"	Korv. Kapt. Wilde	Norderney.
51	„Wega"	—	Helgoland.
52	„Blitz"	Kapt. Lt. Schäfer (Ernst)	Kiel 24./5. — Saßnitz.
53	„Grille"	" v. Mittelstaedt	23./5. Kiel.
54	Segelyacht „Comet"	—	Kiel.
55	" „Lust"	—	Kiel.
56	" „Liebe"	—	Kiel.
57	" „Wille"	—	Wilhelmshaven.

Schiffsbewegungen der Woermann-Linie, Gesellschaft m. b. H.

Postdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 28. Mai 1898.
„Adolph Woermann"	Loango	Hamburg	28. 5. in Hamburg.
„Aline Woermann"	Loango	Hamburg	21. 5. in Kamerun.
„Anna Woermann"	Hamburg	Loanda	31. 5. ab Hamburg.
„Carl Woermann"	Hamburg	Lagos	23. 5. Dover passirt.
„Eduard Bohlen"	Hamburg	Loango	4. 5. in Kamerun.
„Ella Woermann"	Hamburg	Sherbro	23 5. in Sierra Leone.
„Gertrud Woermann"	Hamburg	Kotonou	17. 5. in Accra.
„Gretchen Bohlen"	Hamburg	Sherbro	24. 5. Quessant passirt.
„Hedwig Woermann"	Kotonou	Hamburg	26. 5. in Las Palmas.
„Jeannette Woermann"	Loanda	Hamburg	24. 5. in Accra.
„Kurt Woermann"	Hamburg	Loanda	16. 5. in Gorée.
„Lothar Bohlen"	Hamburg	Loango	19. 5. in Madeira.
„Lulu Bohlen"	Hamburg	Lüderitzbucht	7. 5. Madeira passirt.
„Marie Woermann"	Hamburg	Lüderitzbucht	9. 5. in Kapstadt.
„Melita Bohlen"	Hamburg	Lüderitzbucht	27. 5. ab Hamburg.
„Professor Woermann"	Sherbro	Hamburg	27. 5. in Tanger.
„Thekla Bohlen"	Hamburg	Loanda	16. 5. in Loanda.
„Bruxellesville"	Antwerpen	Kongo	12. 5. in Madeira.

Digitized by Google

Eintreffen der Post aus den deutschen Schutzgebieten.

Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin	Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin
Deutsch-Ostafrika	Neapel Brindisi Marseille	am 10.*, 26.* Juni am 13. Juni am 16. Juni	Togogebiet	Hamburg Plymouth Marseille	am 10.* jed. Monats am 27.* jed. Monats am 16. jed. Monats
Deutsch-Südwestafrika	Southampton	am 7. Juni, 5. Juli	Deutsch-Neu-Guinea	Neapel	am 27.* Juni, 22.* August.
Kamerun	Plymouth Liverpool	am 27.* jed. Monats am 16. Juni	Marshall-Inseln	Marseille	Mitte Juni, Mitte August.

* Fälligkeitstage für die mit deutschen Schiffen eintreffenden Posten.

Postdampfschiff-Verbindungen nach den deutschen Schutzgebieten.

Nach	Die Abfahrt erfolgt: vom Einschiffungshafen	Die Abfahrt erfolgt: an folgenden Tagen	Ausschiffungshafen. Dauer der Ueberfahrt	Briefe müssen aus Berlin spätestens abgesandt werden
1. Deutsch-Ostafrika.	Neapel (deutsche Schiffe)	am 8., 22. Juni 12^{0} Nachts	Tanga 19—20 Tage Dar-es-Salâm 20—21 Tage Zanzibar 22 Tage	am 6., 17., 20. Juni 11^{45} Abends
	Brindisi (englische Schiffe)	am 19. Juni 10^{0} Abends		
	Marseille (franz. Schiffe)	am 10. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Zanzibar 18 Tage	am 8. jedes Monats 10^{47} Abends
2. Deutsch-Südwestafrika. (Nach Keetmanshoop, Gibeon, Warmbad und Ukamas wöchentlich bis Kapstadt, von dort weiter alle 14 Tage auf d. Landwege.)	Southampton (englische Schiffe bis Kapstadt, dann deutscher Dpf. „Leutwein")	am 4. Juni, 2., 30. Juli 4^{0} Nachm.	Lüderitzbucht 22 Tage Swakopmund 25 Tage	am 3. Juni, 1., 29. Juli 1^{5} Nachm.
	Hamburg (deutsches Schiff)	am 25. Juli Nachts	Swakopmund 30 Tage Lüderitzbucht 40 Tage	am 25. Juli 7^{20} Abends
3. Kamerun.	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Monats Nachts	Kamerun 24 Tage	am 10. jed. Monats 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 8. Juni, 6. Juli	Kamerun 22 Tage	am 6. Juni, 4. Juli 1^{5} Nm.
4. Togo-Gebiet (Ueber Liverpool oder Marseille oder Bordeaux nur auf Verlangen des Absenders.)	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Mts. Nachts „ 20. „ „ „	Lome 20 Tage Lome 31 Tage Klein-Popo 33 Tage	am 10. und 20. jed. Monats 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 1., 15., 29. Juni	Quittah 36 Tage von da ab Landverbdg.	am 13., 27. Juni 1^{5} Nachm.
	Marseille (franz. Schiffe)	am 25. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Kotonou 20 Tage von da ab Landverbdg.	am 23. jed. Monats 10^{47} Abends
	Bordeaux (franz. Schiffe)	am 10. Juli, 10. Sept. 11^{0} Vorm.	Kotonou 22 Tage von da ab Landverbdg.	am 8. Juli, 8. Sept. 10^{47} Abends
5. Deutsch-Neu-Guinea.	Neapel (deutsche Schiffe)	am 29. Juni, 24. Aug. Abends	Stephansort 45 Tage	am 27. Juni, 1. Juli, 22., 26. Aug. 11^{45} Abends
	Brindisi (Nachversand)	am 3. Juli, 28. Aug. Abends	„ 41 Tage	
6. Marshall-Inseln.	Brindisi (über Manila)	am 3. Juli, 28. Aug. Abends	Jaluit etwa 70 Tage	am 1. Juli, 26. Aug. 11^{45} Abends.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstraße 68—71.

Digitized by Google

Auf Strand gerathen.

Das Cliché zu obiger Abbildung verdankt die Marine-Rundschau der Liebenswürdigkeit des englischen Blattes „The shipping world“.

Digitized by Google

Schlaglichter auf das Mittelmeer.

Von Otto Wachs, Major a. D. (Nachdruck verboten.)

(Fortsetzung.)

VII. Der Pontus.

„Denn es werden noch stets die entschlossenen Völker gepriesen." Goethe.

Obgleich dieser von den Russen Tjernoje More, von den Türken Kara Deniz genannte, von Europa und Asien umschlossene große Binnensee nicht eigentlich als Theil des Mittelmeers angesehen werden darf, erfordert er dennoch bei dessen Betrachtung eingehende Berücksichtigung. Schon im Alterthum waren die Beziehungen des Meeres, durch den Zug der Argonauten eingeleitet, durch die griechischen Kolonien an des Pontus Gestaden sehr eng und für die Entwickelung der alten Welt von Bedeutung; in neuester Zeit aber bringt sich das Seebecken und zwar je länger um so intensiver, als einflußreich und vielleicht für die Geschicke des Mittelmeers ausschlaggebend zur Geltung. Noch sind keine zwei Jahrhunderte verflossen, seit, es war am 1. September 1699, die Wogen des Pontus zum ersten Male ein russisches Kriegsschiff trugen. Es war die mit 46 Kanonen bestückte Fregatte „Krepost" unter Führung des Kapitäns Pamburg, welche die Türken ebenso überrascht wie beunruhigt erblickten. Gleichwohl blieb das Schwarze Meer bis 1812, bis zum Frieden von Bukarest, fast ausschließlich türkisch, da außer langgestreckten Küsten und außer dem Eingang zu den Meerengen auch das Donau-Delta sich noch im Besitze der Hohen Pforte befand. Aber die Wasser des Pontus dulden ebenso wenig Stillstand wie neuerdings die große Woge des nördlichen Pacific, und aus dem früher türkischen ist, als Frucht des letzten russisch-türkischen Krieges, welcher dem Zarenreich außer Bessarabien den Kilia-Arm der Donau-Mündung und die Feste Batum einbrachte, ein russischer See geworden. Die Russen haben in dem Pontus-Gebiete die Maxime früherer Eroberer befolgt, denn immer waren aus strategischen Rücksichten die östlichen, nicht aber die westlichen Küsten des Schwarzen Meeres die begehrenswerthen; die Besitzer der ersteren wurden bald auch Herren über die nördlichen und westlichen, der Erscheinung zum Trotz, daß westlich am Pontus offener Abfluß stattfindet, in seinem Osten aber der Abfluß fehlt und das Leben stockt. Als erste russische Etappe am

Pontus ist die ehemalige, vielumstrittene, durch Münnich den Türken 1739 entrissene Festung Asow zu verzeichnen.

Das westliche, südliche und östliche Pontus-Gestade erscheinen wenig gegliedert, und nur im Norden dringt der Binnensee mit dem Busen von Odessa und tiefer mit dem Todten und Asowschen Meere in den europäischen Kontinent hinein. Die Gliederung dieser eben genannten russischen Wassergebiete, insbesondere der beiden letzteren, wird durch die tatarische Krim, welche vulkanische Kraft aus der Tiefe hob, bewirkt. Diese Halbinsel bietet sowohl durch ihre zentrale Lage im Becken wie durch ihre Beschaffenheit Rußlands maritime strategische Basis im Süden; aus diesem Grunde wollen wir zuerst bei ihr verweilen.

Die Krim dehnt sich von Westen nach Osten 286, von Norden nach Süden 172 km weit aus, deckt einen Flächenraum von 25 700 qkm und hängt nur im Norden durch die zwischen 8 und 9 km breite Landenge von Perekop mit dem sarmatischen Tieflande zusammen. Diesen schmalen Isthmus hat man vor fünf Jahren durchstochen; der Kanal ist 118 km lang, beginnt bei Genitschesk am Asowschen Meer, durchschneidet den Tschongar- und Siwasch-See und erreicht hinter Perekop das Todte Meer. Er kann von Fahrzeugen, die nicht ganz 4 m tauchen, befahren werden, bietet aber strategisch die Möglichkeit, daß leichtere Kriegsfahrzeuge eine Verbindung aus dem Asowschen Meere nach Odessa und Otschakow haben, ohne die Straße von Kertsch passiren zu müssen, was zeitraubend ist und unter Umständen mit Gefahren verknüpft sein dürfte.

Die Krim, dieses feine orientalische Medaillon am „Halse der russischen Riesin", ging nach dem Vertrage von Konstantinopel am 10. Juni 1783 in russischen Besitz über. „Diejenigen", schrieb Katharina II.*), „welche mit Geringschätzung von der Erwerbung dieser Gegenden sprechen, wissen überhaupt das Gute nicht zu schätzen. Cherson und die Krim werden nicht bloß die Opfer, welche zu ihrer Erwerbung nöthig waren, wieder einholen; diese Gebiete werden vielmehr viele andere an Fruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit — das gilt nur von der südlichen Hälfte der Halbinsel — übertreffen. Man hat das hiesige Klima geschmäht und mich mit Zweifeln erfüllen wollen. Indem ich selbst hier bin (1787) und Alles sehe, begreife ich solche Vorurtheile gar nicht. Ich habe gehört, daß Peter der Große in Betreff St. Petersburgs ähnlichen Schwierigkeiten begegnet ist; ich erinnere mich, daß jene Gegend anfangs auch Niemandem zusagte; der Süden aber ist viel besser, und allmählich schwindet alle Furcht vor den Tataren, deren Raubzüge noch in aller Erinnerung fortleben. Mit diesen Gedanken und nicht ohne große Genugthuung dieses schreibend, gehe ich heute zu Bette und bin überzeugt, daß ich nicht bloß keinen Schaden verursacht, sondern meinem Reich großen Gewinn gebracht habe." Kaiser Joseph II., welcher mit Katharina in Cherson zusammentraf und als ihr Gast nach Sebastopol reiste, gab zu, daß der Besitz eines solchen Hafens zu verschiedenen Handstreichen verlocken könnte, und wunderte sich nicht darüber, daß der französische Gesandte Ségur durch diese Vorgänge in einige Besorgniß gerieth.

Wenn schon die wunderbar günstige Lage der Halbinsel im Kreuzungspunkte

*) Schriften Katharinas an Jeroskin, Band III, S. 348.

Digitized by Google

der Pontus-Straßen und auf einem Lebenswege von Konstantinopel allein sie prädestinirt, einen entschiedenen Einfluß auf das Geschick der näheren wie entfernteren Küstenlandschaften auszuüben, dann erhöht sich ihre Wichtigkeit noch um ein Bedeutendes durch die bevorzugte Küstenentwickelung, deren sie sich rühmen darf und welche eine Länge von über 1000 km beträgt; dafür sprechen auch u. A. vornehmlich die Namen der guten Häfen von Kertsch, Feodosia, Balaklawa und Eupatoria, dafür sprach einst das nahe gelegene, von den Griechen gegründete Chersonesos, welches seine zweite Gründung Mithridates dem Großen verdankte und sich bis zum Ende des 10. Jahrhunderts erhielt. Von ihm schreibt Rambaud:*) „Es war ein nach Norden vorgeschobener Posten des Kaiserreichs, eine Niederlassung der Byzantiner auf skythischem Gebiete, ein Auge, das die Bewegungen des Sarmatenlandes beständig überwachte und das in der Welt des Mittelalters die Ueberlieferung althellenischen Geistes bewahrte". In seinen Mauern wurde der Eroberer der Stadt, Wladimir, zum Besiegten, hier empfing er die christliche Taufe.

Ein Klang aber übertönt alle Namen, er heißt Sebastopol. Dieses Wort bedeutet eine Ehrfurcht gebietende, eine kaiserliche Stadt. Auf Befehl Katharinas II. ist sie an Stelle des einstigen tatarischen Weilers Achtiar, hochgelagert an dem südwestlichen Gestade der Krim, südlich des großen Hafens zwischen Quarantäne- und Südbucht, erstanden. Hier spielte sich in der Mitte unseres Jahrhunderts das großartige Drama ab, welches in den Herzen aller Russen noch lange fortleben wird. Darauf näher einzugehen, liegt nicht in dem Rahmen dieser Arbeit, auf einen Punkt aber können wir nicht umhin, aufmerksam zu machen: Nach geglückter Landung kam alsbald das Uebergewicht zu Tage, welches Armeen, die sich auf Etappenstraßen zur See stützten, gegenüber der feindlichen besaßen, die auf den Landtransport über den Isthmus von Perekop angewiesen war und vor oder nach Ueberschreitung desselben aus dem Herzen Rußlands marschirende Regimenter u. s. w. in Schnee und Eis verlieren sah. Das Asowsche Meer, über welches Rußland die Herrschaft während des Feldzuges ausübte, konnte der Armee — dank der Unterlassung der alliirten Flotte, welche, trotzdem Kertsch gefallen, es versäumte, das Asowsche Becken unter Kontrole zu stellen — wenigstens Lebensmittel zuführen. Es gab eine Zeit, in der nur Ruinen, die Denkmale von harter Arbeit westmächtlicher Armeen, die Umgebung der Stadt Sebastopol bedeckten; diese Zeit liegt hinter uns. Denn die glückliche Lage an der ausgezeichneten geräumigen Rhede und dem bei einer Breite von 1 km 7 km tief in die Halbinsel einschneidenden Hafen, welcher, über zähem Ankergrund und mannigfach günstig gebrochen, 13 bis 20 m Wasser hält, ließ schnell und stolz den Platz sich wieder erheben. Es sind in Europa wenig Häfen vorhanden, welche sich in Bezug auf nautische Vortheile mit ihm messen können. Zu der Gunst der Natur gesellt sich die Kunst und Zähigkeit russischer Hände, denn man sparte keine Kosten, ließ sich keine Mühe verdrießen, um jene berühmten, im Krimfeldzuge zerstörten Granitdocks und sonstige hervorragende Anlagen wieder herzustellen. Außer mustergültig angelegten schwimmenden und Trockendocks — das zweite kürzlich dem Gebrauch übergebene führt den Namen „Alexander-Dock" — gewahrt das spähende Auge eine Anzahl Werften

*) In seinem „Constantin Porphyrogénète".

Digitized by Google

zum Bau und zur Reparatur größter Fahrzeuge. Zerstreut, aber für die jedesmalige Bestimmung geeignet, liegen nahe den Ufern Seearsenal, Proviantshäuser, Lazarethe, feste und fahrbare Riesenkrähne, Kohlen-, Petroleumdepots und andere Etablissements, deren die neuere Schifffahrt bedarf, um Kriegsflotten entstehen zu lassen, auszurüsten oder wieder herzustellen. An der Ausnützung der Vortheile, welche die Sebastopol-Bucht bietet, kann man die Schaffenskraft der Moskowiter erkennen, ihre vor nichts zurückschreckende Energie bewundern, sobald es sich um große Ziele handelt. Diese Erbschaft hat das Rußland der Gegenwart von dem Rußland der Vergangenheit angetreten; wie man im Jahre 1812 nicht davor zurückschreckte, das Häusermeer um den altehrwürdigen Kreml, unbekümmert um das Schicksal der großen Bewohnerschaft, in ein einziges Flammenmeer zu verwandeln, damit das Reich gerettet werde, so besann man sich auch keinen Augenblick, als die Verbündeten auf der Tatarenhalbinsel landeten, die Einfallspforte zu dem Hafen von Sebastopol mit den eigenen Schiffsleibern zu verkeilen, wobei es dahingestellt sein mag, ob dieses Verfahren ein taktisch richtiges war.

Das historisch denkwürdige Terrain an der Bucht, wo Grabhügel über so vielen gefallenen Helden von vier großen Nationen sich erheben, ist von Neuem zu einem Stützpunkte an der russischen Pontus-Küste umgeschaffen. „La Russie ne boude pas; elle se recueille.“ Dies Wort Gortschakows hat auch Gültigkeit in Bezug auf die russische Flotte des Schwarzen Meeres, die immer wieder wachsen wird, solange die Krim, solange Nikolajew, diese alte Brutstätte von Kriegsgeschwadern, in des Zaren Hand verbleiben. Wenn die Krim der Finger, dann ist Sebastopol der Nagel; diesen beschnitten die Alliirten, ließen aber den Finger unangetastet, und so wuchs der Nagel wieder. Dieser starke Finger weist zunächst auf Konstantinopel; wer erinnert sich nicht der zündenden Worte, die unter dem Donner salutirender Geschütze im Schatten des kaiserlichen Banners einst Zar Alexander III. gelegentlich des Stapellaufs der „Tschesme“ an seine wiedererstandene Marine richtete, und deren Schallwellen weithin flutheten? Die heutige Bedeutung des wiedererstandenen Sebastopol überragt aber bei Weitem die Vergangenheit. Denn des Zaren stolze Pontus-Feste hat sich, den Kriegshafen umschließend, dessen Zugang nicht mehr zu forciren ist, in ein auch landseitig fast uneinnehmbares befestigtes Lager verwandelt, während die Festung vor dem Krimkriege nur durch ein einziges Fort mit 40 Geschützen gegen das Land hin vertheidigt wurde. Unsere heutige Betrachtung macht es aber nicht erforderlich, die Hunderte von kleinen Werken, befestigten Linien u. s. w., die eine abschnittsweise Vertheidigung begünstigen, aufzuführen, es genügt, die Namen der Hauptwerke, der Eckfteine im Terrain, zu geben. Wir finden, wenn wir an der nördlichen Seite des Hafeneinganges beginnen und das Becken bis an die in seinem Südwesten gelegene Stadt umkreisen, das alte Fort Konstantin, das Nordfort, die starken Werke der Position Inkerman, die Redouten Volinski, Seleginski, den Mamelon, den Malakow und endlich das Fort Alexander, welches mit dem an erster Stelle genannten Fort Konstantin die 900 m breite Zufahrt in den inneren Hafen deckt. Die Beschaffenheit und Lage der die Bucht umfassenden Hügelketten und Gipfel, der zwischenliegenden Schluchten u. s. w. scheinen von der Natur eigens so gebildet zu sein, um nicht nur den Bergeort der Fahrzeuge zu schirmen, sondern auch landseitig ihre ganze Kraft zur

Digitized by Google

Geltung zu bringen. Granitene und stark profilirte Erdwerke bilden die schützenden Wehren.

Der Hafen von Sebastopol wird nach einem Kaiserlichen Befehle vom 1. September 1899 an lediglich Kriegshafen sein, der Handelshafen dagegen nach Feodosia auf der Ostküste der Halbinsel verlegt. Für Sehende ist hiermit ein deutlicher Fingerzeig gegeben, daß Sebastopol in Zukunft in der maritimen Politik des russischen Reiches eine noch größere Rolle zu spielen berufen ist als bisher. Wer die Krim — Katharina II. nannte die Halbinsel, die im Laufe von 2000 Jahren mehr als siebenzig Mal erobert worden, nach vollbrachter Erwerbung mit Recht „eine Perle" — besitzt und über eine starke Flotte gebietet, beherrscht den Pontus.

Nach Betrachtung der Krim gehen wir zur Würdigung der an die Halbinsel als an den starken Mittelpunkt sich lehnenden russischen Flügel über, deren rechter bis an den Nordarm der Donau-Mündung, die Kilia, reicht, und deren linker sich bis Batum erstreckt.

In der westlichen halbkreisförmig gestalteten Seefront finden wir zwei Orte von hoher maritimer Bedeutung, sie nennen sich Nikolajew und Odessa.

Nikolajew, 330 km in der Luftlinie von Sebastopol entfernt, erhebt sich am linken Bug- und Ingul-Ufer, da, wo der letztere seine Wasser in den großen Strom schüttet. Die Bedeutung der 80 000 Seelen zählenden, als Werft- und Arsenalplatz wichtigen Stadt datirt von dem Falle Sebastopols durch die alliirten Armeen. Ihre Sicherung beruht einmal auf der zurückgezogenen Position, 37 km oberhalb der Bug-Mündung, und dann in festen Werken, die an taktisch wichtigen Punkten auf einer Insel und neben dem durch Windungen, Bänke u. s. w. unregelmäßig gestalteten Flußlaufe des Bugs erbaut sind, um einem aufwärts vordringenden Feinde immer neue Hindernisse entgegenzustellen. Eine Benutzung des Stromes ist übrigens erst dann möglich, wenn der Feind Herr der beiden Wächter geworden, welche am Bug-Dnjepr Liman, da, wo sich sein Wasser mit dem des Schwarzen Meeres mischt, placirt sind. Sie heißen Otschakow, wo schon zur Zeit Herodots sich die kleine griechische Festung Alektor erhob, und südlich davon Kinburn. Die festen Werke bestehen aus Batterien und Forts, welche auf den zungenartig sich gegenüberliegenden Gestaden, der vorgelegenen Insel Berezan und einem hinterliegenden künstlich hergestellten Eiland, sich erheben, um die schmale Fahrrinne unter vernichtendes Kreuzfeuer zu stellen.

Den Geschwadern der Alliirten gelang es am 14. Oktober 1855 gegen neun Uhr abends, den Paß in den Liman zu forciren; deshalb sind in letzter Zeit die Werke an ihm, welche außer Nikolajew noch das wichtige, 1778 durch Potemkin gegründete Cherson decken, sehr verstärkt. Letzteren Ort besuchte 1787 Katharina II., als sie triumphirend den Dnjepr, „die Straße nach Konstantinopel", wie ihre Günstlinge sich ausdrückten, hinabgefahren war. Welches Vertrauen man aber neuerdings in die Wächter am Limaneingang und die Vertheidigungswerke am Bug setzt, dafür spricht die Thatsache der Vertiefung des Fahrwassers von Nikolajew bis zum Pontus auf 9,7 m. Mit dieser Arbeit, für welche 2 900 000 Rubel ausgeworfen sind, hat man im April begonnen. Nach ihrer Beendigung ist man nicht länger mehr genöthigt, die in Nikolajew vom Stapel gelassenen großen Kriegsfahrzeuge unbelastet dem Meere zuzuführen.

Westlich der Halbinsel Kinburn treffen wir auf das in der Nähe des alten

Digitized by Google

Olbia erstandene, nach dem Hafenort Ordesos benannte und 1794 durch Katharina II. gegründete Odessa. Es liegt an dem Küstenpunkte, der von den Wogen bespült wird, welche die von Bug und Dnjepr ausgeworfenen Wassermassen stromgleich bewegen. Die Stadt bildet den natürlichen Brennpunkt des Handels für das ganze südwestliche Rußland, für Rumänien und Bulgarien und stellt zugleich das Bindeglied zwischen der sarmatischen Ebene und Westeuropa dar. Man muß Odessa, das schon über 300 000 Bewohner zählt, als dritte, als die südliche Hauptstadt des Zarenreiches und als Haupthafenstadt des europäischen Ostens bezeichnen, in der man seinen wirthschaftlichen Pulsschlag deutlich fühlt; sie kann sich mit demselben Rechte Königin des Schwarzen Meeres nennen, wie einst Venedig den stolzen Namen einer Königin der Adria trug.

Der Platz krönt ein gegen die Küste steil abfallendes 50 m hohes Plateau. Fast parallel mit dieser sich hinziehend, 1 km von ihr entfernt, schützt der 1,20 km lange mächtige Steindamm der Volno-Mole den inneren Hafen gegen die Gewalt der Brandung. Fünf starke Molen gliedern diesen in vier Becken, während ein fünftes, der Petroleumhafen, von den übrigen abgesondert, am nördlichen Ende der Stadt sich befindet. Bei Odessa können stärkste Panzer sich vor Anker legen. Geschützt ist die wichtige Stadt, in der viele maritime Hülfsquellen sprudeln, und der Hafen mit Rhede gegen die Seeseite durch eine alte Citadelle im Süden des Platzes sowie durch 13 stark profilirte Erdwerke. Die eigene Kraft erschwert in Verbindung mit den Befestigungen von Otschakow, welche den Bewegungen einer gegnerischen Flotte enge Schranken ziehen, einen Angriff von der Seeseite aus, so daß ein Bombardement wie im Jahre 1854 kaum mehr zu befürchten steht.

Das flache Gestade zwischen Odessa und der Kilia, nicht aber etwa diese selbst, hat geringe maritime Bedeutung; der Liman des Dnjestr versandet mehr und mehr, seine Wichtigkeit beruht auf dem Umstande, daß die große Straße aus dem südöstlichen Rumänien nach Odessa ihn bei Akkerman-Ovidiopol übersetzt.

Nach Besichtigung des rechten pontischen Flügels der russischen Front, welcher von der Südspitze der Krim halbmondförmig sich bis an die Kilia erstreckt und niedrig gelegene Küsten mit Limanbildung umfaßt, wenden wir uns dem linken Flügel zu, der, zumeist steil gerandet, sich bis Batum hinzieht. Einen Theil desselben bildet das schon genannte, das zurückgelegene, vom flachen Strande der sarmatischen Ebene und der nordöstlichen Krim eingefaßte Asowsche Meer, der Palus Maeotis der Alten dessen durch die Landzunge von Arabatt geschiedener westlicher Theil den Namen Faules Meer trägt.

Für die Schifffahrt ist dieses Seebecken ungünstig, da es vier bis fünf Monate im Jahre zugefroren ist, so daß, wie Strabo berichtet, auf derselben Stelle, wo im Sommer ein Seetreffen stattgefunden habe, Mithridates im darauf folgenden Winter eine Reiterschlacht schlug. In dasselbe ergießt sich in Deltaform der mächtige Strom des Don, an dem die Stadt Asow, einst eine Festung, sich erhebt, welche die Türken zur Vertheidigung gegen die auf Flottillen kühn den Don herabfahrenden Kosaken in möglichst ungünstiger strategischer Position erbauten; es ist schon oben von ihr gesprochen.

In das Asowsche Meer führt aus dem Pontus zwischen dem östlichen Theil

Digitized by Google

der Krim und der ihm entgegenstrebenden Halbinsel Taman die nur 5 bis 7 km breite und durch Sandbänke versetzte Straße von Kertsch, welche im Alterthum den Namen des Kimmerischen Bosporus trug. An den tiefsten Stellen nur 4 m Wasser haltend, ist diese Seeenge ein wahrer Todtenhof der Schiffe. Trotzdem hat das Zarenreich nichts versäumt, um diesen wichtigen Paß durch fortifikatorische Bauten sicher zu stellen; dazu bot eine freigebige Natur in dem leicht zu bearbeitenden Muschelkalk das beste Material zur Verwendung beim Bau von Fortifikationen auf 100—140 m hoch beherrschend gelegenen Höhen. Die Hauptwerke, Citadelle, Batterien u. s. w. liegen zwischen Kap St. Paul und der Stadt Kertsch, dem Pantakapaion der Alten und einer Hauptstadt von Mithridates dem Großen, die dem Ansturm der Hunnen erlag. Strabo (VII, 4, 4) schreibt: „Die Hauptstadt Pantakapaion bedeckte mit ihren Häusern einen Hügel von zwanzig Stadien im Umfang, den heutigen Berg des Mithridates; sie besaß eine Citadelle, ein Zeughaus für dreißig Schiffe, und in ihrem Hafen konzentrirte sich der gesammte Einfuhrhandel des Pontus." Gegen die See-, wie gegen die Landseite stark, bieten die heutigen festen Bauten in ihren kasemattirten Räumen einer bis 19 000 Mann betragenden Besatzung eine ebenso gesicherte Unterkunft, wie ihre unterirdische Verbindung nichts zu wünschen übrig läßt. Die eine von der Halbinsel Taman in der Richtung auf Kap St. Paul geführte Mole verengt die Fahrrinne fast auf einen Kilometer. Diese Strecke nun öffnet oder verschließt das bestreichende Feuer der dominirend gelegenen Werke. Nachdem die Russen selbst im Krimkriege die alten Fortifikationen, Magazine u. s. w. zerstört und sich zurückgezogen hatten, konnte von Kertsch, dessen strategischen Werth man bis dahin nicht gebührend würdigte, das Loos der Plünderung durch die alliirten Truppen nicht abgewandt werden. Die Wichtigkeit des zwar seichten und an Untiefen reichen Asowschen Meeres ist durch den schon erwähnten Kanal erhöht worden und beruht namentlich auf dem Umstande, daß es eine unerschöpfliche Nährquelle von Getreide — so war es im Krimkriege — und von Kohle darstellt. Der Hauptexporthafen der letzteren ist Mariupol, wohin die Schiene das Material aus den reichen Lagern am Donez heranführt.

Wir gehen nunmehr zur Besichtigung des östlichen russischen Flügels am Pontus über. Er besteht aus der ungastlichen, felsgepanzerten Küste, an der die großen Ketten des Kaukasus abbrechen. Dieselbe reicht von Anapa bis Suchum-Kalé, von wo bis nach Batum das Gebirge allgemach zurücktritt und niederes, theils sumpfiges, theils oft von Flüssen überschwemmtes Gestade die unbestimmte Grenze zwischen Land und Meer bildet, und wo die Küste ebenso ungastlich wie im Norden erscheint. Schon durch die Natur ist dieser russische Flügel gegen feindliche Landungen gesichert, die wenigen aber eine solche im größeren Maßstab etwa gestattenden Häfen sind befestigt; sie nennen sich Noworossijsk, Suchum-Kalé sowie endlich Batum. Wir beginnen die Besichtigung mit dem letzten, mit Batum, dem wichtigsten Hafen, den 1878 der Berliner Kongreß moskowitischer Hand überantwortete.

Während Batum früher für die türkischen Expeditionen einen vorzüglichen Stütz- und Ausgangspunkt nach dem Inneren von Circassien und den Landschaften südlich der Kaukasus-Ketten abgab und die Achillesferse an dem russischen Fuße bedeutete, wurde durch seine Einverleibung in das Zarenreich nicht nur diese Einfallspforte geschlossen, sondern mit ihm geradezu das Hauptthor zu Armenien gewonnen und

Digitized by Google

dadurch eine neue Aera russischer Macht und russischen Gedeihens eingeleitet; denn Batum giebt das Gesetz für den weiten Abschnitt im südöstlichen Winkel des Pontus, in welchem von der Linie Batum, Ardahan, Kars aus die wichtigen Hochstraßen von Konstantinopel nach Persien strategisch flankirt werden.

Batum d. i. „tiefer Hafen" (das bedeutet nämlich der aus dem griechischen Alterthum überkommene Name *βαθὺς λιμήν*) besitzt eine halbmondförmig eingefaßte weite Rhede, auf der man bis 90 m Wasser findet. Die Stadt liegt in ihrem südwestlichen Winkel und vor ihr der von Westen nach Osten beinahe 2 km lange und ³/₄ km breite, durch eine östliche 600 m und eine westliche 100 m lange Mole eingefaßte vorzügliche Hafen, welcher eine Wassersäule von 8 m besitzt. Diese Ankerstätte wäre absolut sicher — denn die Pontus-Stürme hat sie nicht zu fürchten — wenn sie nicht zuweilen von einem Orkan heimgesucht würde, welcher mit unwiderstehlicher Gewalt durch das Felsdefilé des Tscharuk-Flusses heranbraust und der, wenngleich er nie länger als eine halbe Stunde anhält, im Hafen wie in der Stadt selbst ungemein gefürchtet ist; denn es genügen nur wenige Stöße, um starke Ankerketten wie Spinnfäden zu zerreißen, Masten zu zersplittern, Schiffe ins Meer zu treiben, große Bäume zu entwurzeln und Dächer abzudecken.

Wie die Maske eines Freihafens längst gefallen ist, so soll auch der Name Batum hinfüro der Vergangenheit angehören; er ist von dem Zarenreich in Michaelowsk umgetauft. Doch nicht nur der Name des Platzes, den wir der Geläufigkeit wegen heute noch Batum nennen wollen, ist ein anderer geworden, wichtiger ist, daß auch in den gesundheitlichen Verhältnissen sich durch Trockenlegung von Sümpfen ein Wandel vollzogen hat. Hieran möge sich die bedeutungsvolle Mittheilung anschließen, daß auch die Bevölkerung eine andere geworden ist, nachdem die tapferen, freiheitsliebenden, mahommedanischen Lazen es vorgezogen, nicht dem Kreuze zu dienen, und schweren Herzens der Heimath den Rücken kehrten. In ihre Stelle rückten Russen und Armenier, so daß heute schon der bei Weitem überwiegende Theil der auf das Dreifache gegen früher, auf 15 000 nämlich, angewachsenen Bevölkerung der Stadt christlich ist.

Aus diesem östlichen Marseille des Pontus ist, um auf die fortifikatorische Bedeutung Batums überzugehen, den Russen in gewisser Beziehung ein zweites Sebastopol entstanden, dessen Hafeneinfahrt nicht mehr forcirt werden kann, und das auch auf der Landseite hohe Widerstandskraft besitzt. Wir können es uns nicht versagen, an diesem Orte die wahrhaft klassische Antwort eines russischen Genieoffiziers wiederzugeben, welche im Jahre 1880 auf die Frage wegen der ungewöhnlichen Eile in der Errichtung der fortifikatorischen Bauten erfolgte; dieselbe lautete: „Sie irren sich, wir errichten keine Befestigungen, wir zerstören nur die alten türkischen." Und freilich nach Artikel 59 der Kongreßakte vom 13. Juli 1878: „S. M. l'Empereur de Russie déclare, que son intention est d'ériger Batoum en port franc essentiellement commercial", hätte man ein solches Vorgehen erwarten dürfen. Auf dem Berliner Kongreß erklärte Disraeli, daß, wenn Rußland Batum nicht zum Freihafen mache, England sich die Einfahrt ins Schwarze Meer vorbehalte („L'Angleterre n'aurait pas su s'engager envers les autres puissances à s'entredire l'entrée de cette mer"), und im englischen Oberhause hat er es wiederholt, England

Digitized by Google

werde sich nicht an den Dardanellen-Vertrag kehren, wenn die Regierung in Konstantinopel dem einseitigen Einfluß einer anderen Macht unterliege.

Der Hafen mit dem ihm vorliegenden Theil der Rhede wird durch zwei wahrhaft gigantische Werke unter Kreuzfeuer gehalten, durch das im Norden der Stadt und im Nordwesten der Hafeneinfahrt gelegene, mächtige Burun Tabia und das im Osten von beiden sich erhebende Bazarchane. Ersterem möchten wir eher den Charakter einer Festung als den eines Werkes zuerkennen; denn es dehnt sich einen Kilometer weit aus, und in seinen kasernirten Räumen finden 2500 Mann bequeme Unterkunft; die Erbauung von Burun Tabia kostete den Türken vier Millionen Mark, seine Verstärkung den Russen aber Unsummen. Ihm steht an Bedeutung und Umfang Bazarchane kaum nach. Nächst der Sicherung von Stadt, Hafen und der hier endenden transkaukasischen Bahn gipfelt die russische Thätigkeit in der Erbauung des sogenannten „Artillerieviertels", eines neuen Stadttheils, der durch Werke auf den Höhen von Kakhabéri wie auf den Ausläufern der Péranqui-Kette geschützt wird, durch Kasernen-, Munitions- und Waffenniederlagen, Proviantmagazine &c. militärischen Zwecken dienstbar ist und Batum an der Grenze des Zarenreiches zu einem Depotplatz ersten Ranges erhebt. Indessen scheinen die glücklichen Besitzer dieser hervorragenden Position sich mit der fortifikatorischen Sicherung des Platzes, der stetigen Verbesserung der Hafenanlagen &c. noch nicht begnügen zu wollen, da sie einem, freilich nicht verbürgten Gerüchte zufolge beabsichtigen, einen 1½ km südwestlich der Stadt befindlichen, 2½ qkm umfassenden Landsee durch einen Kanal mit ihr zu verbinden und an demselben Docks für große Fahrzeuge zu errichten.

Durch die maritimen und militärischen Maßnahmen hat Batum nicht nur keine Einbuße in seiner handelspolitischen Bedeutung erlitten, sondern ist mehr und mehr zu einem kommerziellen Emporium ausgewachsen, wozu der Umstand wesentlich beitrug, daß es Kopfstation der den Isthmus querenden Bahn geworden ist und so das wichtigste Thor weit und breit bedeutet, durch welches europäische Güter nach dem östlichen Kleinasien, dem persischen Reiche und umgekehrt, wie einst im Alterthum, hin und her fluthen. Je mehr Hülfs- und Nährquellen aber Batum entspringen oder ihm zufließen — dieses Moment übersehe man nicht — um so stärker wird auch der Ort als Festung.

Seit Eröffnung der Bahn hat Batum auch für das militärisch wichtige Rion-Becken eine früher nicht geahnte Bedeutung erlangt. In dem festen See- und Landplatz, wo russische Schlachtengeschwader sichere Bereitschafts- und Lauerstellung nehmen können, findet die Vertheidigung der westkaukasischen Küste ihren linken End-, zugleich aber auch ihren Hauptstützpunkt. Welche Hülfsmittel der Flotte hier geboten werden, geht außer dem schon Gesagten aus dem weiteren Umstande hervor, daß Batum in seinen Petroleumbehältern nicht nur ein Heizmaterial für Dampfer, das kaum zu erschöpfen, bereit hält, sondern auch eine Versorgung mit Kohlen sicher stellt, die ein Schienenstrang aus den nahe gelegenen Minen nach dem Küstenplatze befördert.

Wenn Batum zweifelsohne die erste Stelle an der Südwestküste des kaukasischen Isthmus behauptet, so beansprucht das 3° nördlicher gelegene, seit 1820 in russischer Hand befindliche Noworossijsk (d. h. Neurußland) den zweiten Rang im Nordwesten des Pontus. Sein Hafen, wo in großartiger Gebirgskammer das

Digitized by Google

Meer ruht, deckt 75 qkm und kann tiefsttauchende Fahrzeuge aufnehmen. Wunderbar durch die Natur begünstigt, haben die Russen ihn im Süden durch zwei lange Dämme bis auf eine Zufahrt von nur 361 m geschlossen, welche im Westen durch Sudschuk-, und im Osten durch Karbadinskij-Kalé gegen feindliche Anschläge gesichert wird. Die im Herbst 1888 eröffnete Bahn Wladikawkas—Stawropol—Noworossijsk durchstreicht das große Petroleumgebiet am Kuban, von dessen Zentrum eine Röhrenleitung den flüssigen Brennstoff nach Noworossijsk führt, und bringt den Ort mit den innerrussischen Hülfsmitteln landseitig in Verbindung. In dem nach jeder Richtung gesicherten Hafen pumpen die russischen Fahrzeuge aus den Petroleumreservoirs das Heizmaterial direkt an Bord. Die Bedeutung dieses Stützpunktes der Kriegsmarine verdankt derselbe einmal der ihm von der Natur verliehenen Gunst, welche freilich dadurch Einbuße erleidet, daß wüthende Landstürme das Hafenbecken zuweilen heimsuchen, und dann dem Umstande seiner Lage in der nautisch-strategischen Mitte zwischen Batum und Sebastopol.

Das auf $^2/_3$ der Entfernung von Noworossijsk nach Batum gelegene Suchum-Kalé, das Dioskurias der Alten, in dem nach Plinius siebenzig Sprachen geredet wurden, wo Mithridates seine großen Werften etablirte, ist Stationsort der 1886 errichteten kaukasischen Ruderflottille, welcher insonderheit die Vertheidigung der in Rede stehenden Küste überantwortet ist. Diese Flottille, dem Generalgouverneur des Kaukasus unterstellt, besteht aus kleinen seetüchtigen Schiffen, die von Marineoffizieren kommandirt und mit wagehalsigen kaukasischen Matrosen bemannt sind. Der Hafen ist der Obhut einer starken, im Osten desselben errichteten Batterie und eines bastionirten Werkes im Südwesten anvertraut; von Suchum-Kalé aus versuchte im Krimkriege eine daselbst gelandete türkische Expedition die circassische Bevölkerung gegen Rußland zur Erhebung zu bringen. Der Plan schlug fehl.

Am Rion-Delta endlich erhebt sich Poti (d. h. die kleine Pforte zum Kaukasus) mit wenig geräumigem, durch zwei Molen eingefaßtem Hafen, der 5 m mittlere Tiefe besitzt, aber durch eine Barre versetzt ist.

Wir sind am Ende unserer Betrachtung über das russisch-pontische Gestade angekommen und wenden uns nunmehr derjenigen Küste zu, die wir nächst der eben betrachteten für die wichtigste des Schwarzen Meeres ansehen; sie umfaßt das Strandgebiet von dem nördlichen Donau-Arm, der Kilia, bis Sozopolis am Busen von Burgas. Zwei Momente von Bedeutung erfordern hier in erster Linie Beachtung, die Donau und die beiden bulgarischen Golfe von Varna und Burgas.

Die Donau hieß bei den Griechen Istros, bei den Römern Danubius und im Unterlaufe Ister. Die alten Deutschen nannten sie Duna, die Slaven Donava, d. i. Don-Wasser, und die Türken Duna. Während sie den Oesterreichern die „schöne, blaue", den Anwohnern des unteren Stromes die „weiße" ist, umschmeicheln in Volksliedern die Südslaven sie mit dem Namen „Madwa Dunaï" (d. i. Mutter Donau).

Dieser einzige Strom, der von allen großen Flüssen unseres Erdtheils allein von Westen nach Osten fließt, um sich mit einem Binnenmeer zu vermählen, ist nicht nur ein Fingerzeig der Geographie, sondern auch der Geschichte. Seine Ufergelände sind vom Kriegsgott bevorzugte Wahlstätten, auf denen tiefes Wehe ruht. Wie der Rhein war die Donau, seit sich Geschichte an ihr abspielt, Römerstrom, und bis

Digitized by Google

auf den heutigen Tag reden die Trajanswerke an und in ihrem Bette eine beredte Sprache. Seitdem ist sie ein historischer Strom geblieben, und wer ihre Geschichte schreibt, er mag wollen oder nicht, muß Kriegs-, muß Weltgeschichte schreiben. Unstät aber wie der Donau Lauf wechselte oft ihre Physiognomie; das Eine aber galt hier immer: mit energischer Faust am Ruder das Fahrzeug durch zürnendes, trotziges Element zu steuern.

Wir haben uns heute auf den untersten Theil des Stromes und sein Delta, d. h. auf dasjenige Gebiet zu beschränken, welches unterhalb Galaz liegt, von Land und Wasser heftig umstritten ist. Dieses Gebiet ist heute den Rumänen überwiesen, d. h. einem Volke, welches sich das Recht zum Dasein durch jahrhundertelanges, fast unausgesetztes gewaltiges Ringen erkämpft hat. Von ihm schreibt Fallmerayer:*) „In der Iliade ist, wie man weiß, von den Walachen noch keine Rede, sie sind italienischen Ursprungs und wurden bekanntlich erst zur Zeit der Legionenherrschaft als Kolonisten in die Donau-Länder und nach Illyricum verpflanzt. Als Muttersprache reden sie ein korruptes, mit Slavischem und Albanesischem rc. gemischtes Latein, gehören größtentheils zur griechisch-anatolischen Kirche und haben sich auf der Nordseite der unteren Donau in bedeutenden Massen, in den Gebirgen zwischen Thessalien und Albanien aber in kleineren Bruchstücken und mit ungeschwächter Nationalität bis auf diese Zeit erhalten.

An Intelligenz, Freiheitsliebe, technischem Geschick und Erwerb stehen die Walachen hinter keinem der Volksstämme des illyrischen Kontinents zurück, und sie spielten im oströmischen Reich selbst als politische Macht eine so bedeutende Rolle, daß man der Provinz Thessalien mit Inbegriff der Länder um den Aspropotamos in byzantinischen Schriften jahrhundertelang nur unter dem Namen »Groß-Walachei« gedenkt."

In seinem Delta baut der Strom ohne Unterlaß, um wieder abzubauen, zu umgraben, zu benagen und zu unterspülen, sich selbst dann wieder den Weg zu verengen, zu verlegen, zu stauen und endlich zu erweitern. In unstätem Flimmern der aufsteigenden Dunstschicht, in den unübersehbaren Flächen von Weidengebüsch und Rohrdickichten verschwinden die häufig in Seen, Teiche und Moräste übergehenden Uferränder; hier muß man mehr ahnen und errathen, was zum Strome gehört, als man zu sehen vermag. Welche Staffage der niederen Pflanzenwelt, welches Gewimmel von Pelikanen, Entenzügen, gravitätischen Störchen, Reihern und sonstigen Sumpfvögeln bietet diese Schilfwelt dar!

So wälzt sich eine schier unerschöpfliche Wassermasse dem Pontus zu, um in ihm aufzugehen. Der mächtige Strom, dem sie angehört, schien von der Natur bestimmt zu sein, den Westen und den Osten zu verbinden; aber wiederum hat dieselbe Natur ihm verweigert, das, was sie ihm zur Aufgabe gesetzt, ganz zu erfüllen; er hat Abendland und Morgenland nicht nahe gebracht.

Eine der bedeutungsvollsten Oertlichkeiten an der unteren Donau, dort, wo der Strom bald nach der Einmündung des Sereth seinen Lauf nach Osten richtet, ist die von Wasser umflossene starke Lagerfestung Galaz am rechten Flügel — von

*) In „Neue Fragmente aus dem Orient", Band I, Seite 275.

Digitized by Google

Süden aus gesehen — der befestigten Linie, die sich von hier über Namolosa nach Focsani zieht. Der Platz, bis zu welchem tiefsttauchende Fahrzeuge aus dem Pontus steuern können, da die Donau hier noch 20 m Tiefe besitzt, bietet nicht nur der rumänischen Pontus-Flotte Schutz und Schirm, sondern in seinen Werften, trockenen und schwimmenden Docks, fahrbaren Krähnen, dem Arsenal 2c. jedes wünschenswerthe Hülfsmittel. Seiner Lage nach ist er wie zum Hinterhalt geschaffen, um im Westen des Schwarzen Meeres überraschend zu erscheinen. Das befestigte Plateau von Galaz beherrscht durch seine dominirende Lage an der Mündung des Sereth nicht nur die Stadt, sondern auch die Donau und den Bratis-See. Wenn in letzteren das stromseitige, wir können kühnlich sagen seeseitige Moment gegeben ist, dann stellt Galaz heute, wie schon zu der Römer Zeiten, landseitig die östliche Angel dar, in welcher das große Einbruchsthor hängt, welches von der Donau bis an die transsylvanischen Alpen reicht. Ja, ein Einbruchsthor ist es, das über wechselnde Schicksale zu berichten, herrlichste Siege zu rühmen oder furchtbare Niederlagen zu künden vermag. Wir haben nicht nöthig, die Züge ganzer Völker zu nennen, die sich hin- und herwärts bewegten, wir wollen die Wagenburgen, Zeltlager 2c., welche hier standen, nicht aufführen, wohl aber konstatiren, daß die untere Donau nicht durch eine stille Völkerwiege wogte, sondern auf der Rechten wie auf ihrer Linken Völkerdreschtennen bespülte, auf denen die eisernen Würfel für Freiheit und Knechtschaft, für das Kreuz oder den Halbmond, für Kultur oder Barbarei schon oft fielen.

Am offenen Meeresstrande besitzt Rumänien in der Dobrudscha nur zwei minderwerthige Seeplätze, Köstendsche und Mangalia.

Köstendsche, das Konstantia der Römer, nach der Schwester Konstantins des Großen genannt, in der Nähe des alten Tomi, liegt auf einer in die See vorspringenden, aus Muschelkalk gebildeten Landzunge, deren Seiten 30 m tief jählings zum Meere abstürzen. Seit Eröffnung des Riesenbaues einer Donau-Brücke bei Cernawoda und die dadurch bewirkte ununterbrochene Schienenverbindung mit Bukarest ist der Platz in stetem Aufschwunge begriffen und zählt bereits 11 000 Einwohner; der 6 m tiefe Hafen ist sicher und bequem, aber nicht sehr geräumig. Hier befindet sich die Lootsenstation für die nach Odessa oder nach den Häfen der unteren Donau bestimmten Schiffe. Mitte Juni 1828 nahmen die Russen Köstendsche nach kurzem Widerstand und konnten nunmehr die Seeverbindung mit Odessa eröffnen, wodurch die Verpflegung der Armee ungemein erleichtert wurde.

Die zerrissene, felsige Küste und die häufigen Sommernebel machen das Einlaufen in den kleinen Hafen von Mangalia gefährlich.

Nach diesen Ausführungen wird man uns beipflichten, daß es die Donau und weniger der Küstensaum der Dobrudscha ist, welche Rumänien als Pontus-Staat maritim wichtig erscheinen lassen. Die Längsachse des unteren Stromlaufs, nicht etwa seines Mündungsgebietes, trifft in ihrer östlichen Verlängerung auf die Mittelachse des Schwarzen Meeres und deutet nach dem Lande des Goldenen Vließes, den Quelllandschaften des Euphrat und nach dem Kur-Flusse, also nach Aesten der alten indischen Handels- und Heerstraßen.

Nach Würdigung der Donau und des rumänischen Pontus-Gestades soll uns das zweite bedeutungsvolle Moment, die Golfe von Varna und Burgas, beschäftigen. Hoffnungsvoll läßt auf ihnen das Fürstenthum Bulgarien seine Augen ruhen.

Digitized by Google

Wenn wir Rumänien der Lage wegen eine hohe strategische Bedeutung zuerkennen mußten, so ist dasselbe in nicht minderem Grade bei Bulgarien der Fall. Rumäniens Wichtigkeit gipfelt in der Hut des Donau-Deltas und in der Bewachung einer Völkerstraße; Bulgarien aber lagert erstens im Süden des Stromes, welcher für die illyrische Halbinsel der Rubikon ist, und in dem, wenn immer kriegsgerüstete Armeen sich ihm naheten, ein Stürmen und Tosen losbrach, das die großen tiefen Athemzüge der Donau übertönte. Aber das Gewicht, welches der gewaltige bulgarische Grenzstrom gegen Norden in die politisch-strategische Waagschale zu werfen im Stande ist, wird noch überboten durch die Naturburg des **Balkan**, des Rückgrats der illyrischen Halbinsel, welche das Geschick der bulgarischen Nation überantwortet hat. Obschon das Gebirge von Norden, von der Donau aus, zugänglicher ist als von Süden, wo seine Steilmauern leicht zu verrammeln sind, so liegt doch, weil Armeen mit ihren Trains, ihrer Artillerie u. s. w. auf die verhältnißmäßig wenigen Pässe sich beschränken müssen, in diesen Balkan-Straßen, die sämmtlich über den Kamm des Gebirges führen, eine besondere strategische und taktische Wichtigkeit. Das wurde uns klar, als wir im Herbste 1895 auf den blutigen Schollen am Schipka-Passe standen, wo zahlreiche Denkmäler von dem heißen Ringen Kunde gaben, das hier stattgefunden hatte. Während die gesegnete Ebene von Kazanlük sich vor unserem nach Süden gewandten Auge ausbreitete, befanden wir uns selbst in einem wahrhaft großartigen Gebirgspanorama, das in der Leere, Oede und Nacktheit des röthlichen, abgewaschenen, abgewitterten Gesteins uns angähnte. Der allgemeine Typus der Bodenplastik ist Zerrissenheit, und der Kampf mit einem Wirrsal von Bergmassen wird nirgends erspart. Die gewaltigen Formen kühnster Architektur zeigen etwas Leidenschaftliches; es ist wildbewegte Symphonie der Steine.

Dies Bulgarien, das sonach eine Donau- und Balkan-Macht schon heute darstellt, wird, sobald die beiden oben genannten Hafenplätze ausgebaut sind und eine Seeflotte geschaffen ist, auch zur Pontus-Macht. Aus diesen Gründen schürzt sich ein Hauptknoten der näheren orientalischen Frage in dem Fürstenthume, denn zu dem geographischen Momente gesellt sich noch das ethnographische.

Die **Bulgaren** sind ein Volk, welches das Zeug besitzt, Geschichte zu machen, wenn es neben äußerster Konsequenz den Geist der Mäßigung walten läßt. Im sechsten und siebenten Jahrhundert wanderte es von der Wolga nach dem heutigen Ungarn und von da nach dem Süden der Donau. Durch all das Wehe der Jahrhunderte hat es den alten Charakter durchgerettet und seine Eigenart behauptet. Hierzu bedurfte es zäher Kraft, denn der Waldpflanze gleich war der Bulgaren Dasein beständig von unzähligen Gefahren umlagert. Finnisches Blut durchrollt und durchglüht das feste Zellengewebe dieser Nation. Fleißig, sparsam, bildungslustig und bildungsfähig, an Tradition festhaltend, besitzt der Bulgare militärische, und die Bevölkerung der ehemals griechischen Kolonien maritime Beanlagung; er hat zu Lande, wo immer es war, seit 1877 den alten Ruf der Tapferkeit pari eingekauft. Viel Inhaltreiches und Geheimnißvolles liegt in diesem geduldig-ungeduldigen, in alle Lagen und Verhältnisse dehnbar und schmiegsam sich hingebenden, aber mit Eisenblut reichlich durchgossenen Volke. Man ist in der That versucht zu fragen, ob an den Bulgaren die uralte Streitfrage der Weltweisen, ob Kraft mit trotzigem Ungestüm oder Geduld

Digitized by Google

und standhaftes Leiden in menschlichen Dingen weiter führe und Dauerndes hervorbringe, entschieden werden solle.

Nicht die geringe Ausdehnung des bulgarischen Pontus-Gestades (durch nur 1 1/2 Breitengrade) entscheidet über seine Wichtigkeit, es beruht vielmehr die Werthschätzung auf dessen Gliederung. Nach dieser Richtung ist das Fürstenthum an der westlichen Küste des Pontus am meisten begünstigt; aus diesem Grunde müssen wir uns zu eingehender Besichtigung entschließen.

Zunächst ist es der Hafen von Baltschik, in dem ein Geschwader sicheren Unterschlupf findet; er gab die Basis für die 1854 gegen die russische Küste operirende Flotte der alliirten Mächte ab.

30 km südsüdwestlich von diesem Platze, in der Luftlinie gemessen, finden wir den Pontus bei Varna, und 115 km bei Burgas tief ins Festland gebettet, so daß hierdurch zwei von den wenigen großen, des an Naturbuchten so armen Schwarzen Meeres Bulgarien überantwortet sind.

Wenn man unter westlichem Kurse mit dem Dampfer der Bai von Varna naht, erhebt sich zunächst in der Rechten Euxinograd, das prachtvolle, auf stolzem Vorgebirge thronende Lustschloß mit hohem Thurm des Fürsten Ferdinand neben dem alten restaurirten St. Demetriuskloster. Den Blick geradeaus gerichtet, gewahrt man die auf seewärts steil abfallendem Plateau ruhende Stadt. Während die schlanken Säulen der Minarets sich scharf in den blauen Aether schneiden, wird das Bild durch die majestätisch emporragenden Kuppeln der neuen bulgarischen Kathedrale beherrscht. An gutem Quellwasser reich ist Varna — mit alleiniger Ausnahme der südwestlichen, an sumpfiger Niederung erbauten Quartiere — durch klimatische Verhältnisse begünstigt. Das heutige Varna ist das einstige Odessos, diese alte und berühmteste thrakische Kolonie der Griechen, welche als Tiberiopolis ein Bollwerk der Byzantiner gegen die Bulgaren darstellte, denen es nunmehr gehört. Von den Zinnen der Stadt schaut man auf das Schlachttheater herab, wo 1444 Sultan Murad II. nach hartem Ringen über den König Wladislaw III. obsiegte; als starke Festung bot sie den Russen nach ihrer Eroberung 1828 eine vortreffliche Basis für den Feldzug gegen die Türken. Auch bei Beginn des Krimkrieges spielte Varna eine wichtige Rolle; hier gaben sich die Streitkräfte der Verbündeten Stelldichein, und auf dem prachtvoll gelegenen Friedhof halten viele französische und englische Krieger den langen Schlaf. Seit dem Berliner Kongreß 1878 ist Varna nicht länger mehr fester Platz.

Die Bucht breitet sich zwischen den Vorgebirgen St. Georg im Norden und Galata im Süden aus; die Entfernung zwischen ihnen beträgt 7 1/2 km. Von dem erstgenannten Kap zieht sich in westsüdwestlicher Richtung die 18 bis 24 m hohe, steil abfallende Küste 7 3/4 km lang hin; auf ihrer letzten Strecke erhebt sich die den Hafen beherrschende Stadt. Von der Mündung des durch morastige Uferränder eingefaßten Abflusses des Dewno-Sees streicht 3 km in südlicher Richtung der wenig über den Meeresspiegel sich erhebende Westsaum der Bai; er trifft unter fast rechtem Winkel das erhöhte 2 1/2 km lange Südgestade, welches in dem schon genannten 50 m hohen Kap Galata plötzlich abbricht.

Die geräumige, gegen Nord- und Westwinde geschützte, aber den urplötzlich auftretenden Nordnordost- und den häufigen unbändigen Nordoststürmen wie den großen

Digitized by Google

aus Südosten heranbrandenden Wogen ausgesetzte Bucht ist gefährlich. Moltke sagt in seinen „Briefen über Zustände und Begebenheiten in der Türkei“*): „In Varna sah ich ein Dampfschiff bei fürchterlichem Sturm auslaufen, weil der Hafen ihm gefährlicher erschien als die hohe See.“ Die Rhede besitzt über gutem, aus Sand und Thon bestehendem Ankergrund eine Tiefe von 10 bis 20 m; sie verflacht sich allmählich gegen die Küsten.

Da die offene, zumal im harten Winter kaum benutzbare Rhede zu gefährlich, so ist man mit dem Bau eines Hafenbeckens beschäftigt, das in den nächsten Jahren vollendet sein dürfte. Die Seiten desselben bestehen aus vor einer breiten Anschüttung südlich der Stadt aufgeführten, durch Galerien gekrönten Quais und zwei nordsüdlich laufenden Steinmolen, von denen die östliche 870, die westliche, bei einer Breite von 80, 300 m lang ist. Die Fahrzeuge legen unmittelbar an den Quais wie neben der zweiten Mole an, wo bei niedrigstem Wasserstande 7,50 m Tiefe vorhanden ist. Der durch die östliche Mole, den eigentlichen Wellenbrecher, geschützte Ankerplatz deckt eine große Fläche. Behufs Orientirung bei Nacht brennen Leuchtfeuer auf dem alten Walle des Südostendes der Stadt und auf Kap Galata; als weithin sichtbares Merkmal dienen auch die während der Anwesenheit des Fürsten Ferdinand in der Umgebung des Schlosses Euxinograd entzündeten elektrischen Lichter und demnächst ein auf der Südspitze der langen Mole errichteter Leuchtthurm.

60 km südlich der Stadt Varna erhebt sich, einer verhängnißvollen Kuppe gleich, ernst, kahl und steil über der Pontus-Fläche das Kap Emine. Diese massive, von der Natur in das Meer hinausgebaute felsige Nase mit ihrem 62 m hohen Leuchtfeuer ist ein Mark- und Merkstein für den Schiffer, ein Warnungs- oder Hoffnungszeichen; hier endet die von Varna nach dem Süden ungebrochen hinstreichende bulgarische Küste, um sich sofort in günstiger Weise zu gliedern. Mit dem Kap Emine schließt aber auch der Balkan ab, der, wie das Abendland von dem Morgenlande, so auch das Stromgebiet der Donau von den Flußsystemen im Süden scheidet und neben klimatischen auch ethnographische Gegensätze bedingt.

In Emine haben wir den nördlichen Punkt des Golfes von Burgas erreicht, seinen südlichsten finden wir in dem Kap Kuratan. Die mit diesen Namen bezeichneten Grenzstellen liegen ebensoweit voneinander ab, wie der Busen tief in das Land sich einschneidet, nämlich 40 km. Es ist der einzige, mehrere gute Häfen einschließende Busen des Schwarzen Meeres von der Donau-Mündung bis Konstantinopel und verdankt gleich Varna den Namen der an seinem innersten Winkel liegenden Stadt, dem alten Pyrgos.

Die Rekognoszirung des Golfes von Burgas ergiebt folgendes Resultat: Ueber die beiden durch das Kap Emine und Misivri bezw. letzteres und Anchialos begrenzten, in sich wenig gebrochenen Buchten — letztgenannte Städte füllen die Spitzen von Halbinseln aus — und einen südlich von Sozopolis gebildeten Meereseinschnitt können wir schnell hinweggehen; es genügt, dieselben namhaft gemacht zu haben. Eingehendere Betrachtung dagegen beansprucht der durch Anchialos und Sozopolis begrenzte

*) 6. Aufl. S. 198. Berlin 1891. Königliche Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn.

Digitized by Google

innere Theil des Golfes von Burgas, der, bei einer mittleren Breite von 11 km, 18½ km tief in das Festland eindringt.

In der westlich von Anchialos gelegenen und durch die als Unterlage des eben genannten Platzes hervorragende Felsenzunge geschützten Ankerstelle finden, dem Nordostwinde entzogen, Fahrzeuge in dem über 10 m tiefen Wasser guten sandigen Grund. Am besten aber ankern tieftauchende Schiffe im Süden der Stadt Burgas, sind indessen bei östlichen Winden, welche zuweilen eine Landung unmöglich machen, oft gezwungen, in den kleinen Baien der südlichen Umrandung des Busens Zuflucht zu suchen.

Diese ungünstigen Verhältnisse werden in einigen Jahren gehoben sein, da die Regierung elementaren und sonstigen in den Weg tretenden Verhältnissen zum Trotz die Herstellung eines geschlossenen Hafenbeckens, an welchem man arbeitet, von dem man aber erst wenig mehr als ein Drittel vollendet hat, nach Möglichkeit beschleunigt.

Nach dem uns vorliegenden Projekte wird der von Norden nach Süden auszuführende mächtige Wellenbrecher eine Länge von 1145 m besitzen; die 590 m langen Quaimauern begrenzen eine durchschnittlich 300 m breite, südlich der Stadt bewirkte Anschüttung; im Süden und Westen endlich werden Steindämme den bei niedrigstem Wasserstande 7,35 m tiefen Hafen einschließen. Wie bei Varna sollen große Waarenschuppen, Silospeicher errichtet und mächtige fahrbare Krähne beschafft werden.

Die vorhin angedeuteten Zufluchtshäfen sind eine durch die nach Norden weit vorgetriebene Halbinsel **Poros** gebildete und gegen östliche Winde geschützte gleichnamige Bai. Von größerem nautischen Werthe indessen ist die, je 3½ km weite und tief ins Land dringende **Chingani-Bucht**, welche gegen Wind und Wogendrang sichert, 17 m Wasser hält und Raum genug bietet, um ein starkes Geschwader aufzunehmen. Wir übergehen drei minder wichtige, ebenfalls an der Südküste befindliche Einbuchtungen und nennen wegen ihrer Lage und maritimen Vorzüge nur noch eine: es ist die westlich von Sozopolis — dem Apollonia der Alten, 610 v. Chr. von den Milesiern gegründet — und südwestlich der Nisi-Insel gelegene **Bai von Sozopolis**. Geschützte Lage, tiefes Wasser und sicherer Ankergrund zeichnen sie aus. Dieselbe flankirt von Süden den Zugang in das innere Becken von Burgas. Wenn man nun auch in diesem, mit Ausnahme des die Küste umspülenden Wassergürtels, fast überall eine Tiefe von 10 bis 36 m findet, so erschweren und gefährden dennoch Untiefen und Felsenriffe, wie die Soka-Bank und das Burgas-Riff, die Schifffahrt. Um so wichtiger ist es daher, daß Leuchtfeuer auf der Nisi- und Anastasius-Insel (nordöstlich der Chingani-Bucht) neben dem auf Kap Emine als Piloten dienen.

Die von dem Meere auf der östlichen und südlichen Seite bespülte **Stadt Burgas** ist im Norden wie im Westen von je einer Lagune umgeben, deren jede die Größe des Dewno-Sees hat. Eine dritte, die aber mit dem Meere, d. i. mit der Poros-Bai, in Verbindung steht, erstreckt sich in südwestlicher Richtung weit ins Land. Während in den Dewno-See nur der Pravadi-Fluß mündet, nehmen jene Lagunen zahlreiche größere und kleinere Wasseradern auf, die zum Theil mit ihren sumpfigen Ufergeländen taktische Abschnitte bilden; doch schließt die Beschaffenheit dieser Lagunen wie die des Sees bei Varna die Verwandlung eines dieser Wasserbehälter in ein Hafenbecken aus.

Digitized by Google

Bei Betrachtung der Positionen von Varna und Burgas drängen sich unwillkürlich mancherlei Analogien auf. Die orographische Terrainbildung um die beiden Plätze wie ihre durch die Natur geschützte Lage zwischen Lagune bezw. Lagunen und Meer gestatten einerseits einen Uferwechsel in großem Maßstabe, wie sie andererseits die Einschließung erschweren. Ein drittes aber, das strategisch wichtigste, Moment ist die Lage der beiden Plätze insofern, daß durch die bei dem einen oder anderen Orte geglückte Landung die Balkan-Wand im Norden resp. im Süden umgangen ist, während die Städte selbst, auf eine Flotte gestützt, ausgezeichnete Basen für Operationen zu Lande abgeben. Die Konfiguration der die Buchten von Varna und Burgas einschließenden Territorien begünstigt die Errichtung von Batterien, welche, beherrschend gelegen, die Wasserflächen unter Kreuzfeuer stellen.

Wenn wir oben bei Varna gelegentlich des im Oktober 1828 den Russen geglückten Unternehmens auf den Vortheil hinwiesen, welcher mit dem Besitz der Stadt verknüpft war, dann haben wir in Bezug auf den Golf von Burgas zu berichten, daß am 18. Februar 1829 Sozopolis in der Russen Hand fiel, am 18. Juni 1829 eine russische Kolonne Missivri und am 26. desselben Monats russische Truppen Burgas erreichten, so daß der große Busen und mit ihm zugleich eine dominirende Stellung in russischem Besitze sich befand, wodurch der Erfolg des Feldzugs nicht unwesentlich beeinflußt wurde.

In seinen „Briefen über Zustände und Begebenheiten in der Türkei"*) spricht sich Moltke folgendermaßen über die Bucht von Burgas aus: „Es hat sich so getroffen, daß ich nun fast alle Häfen des Schwarzen Meeres von der Mündung der Donau bis zum Kisil-Irmak genauer kennen gelernt habe; sie sind sämmtlich schlecht. Das schon von alters her so verrufene Schwarze Meer ist weder stürmischer noch so oft mit Nebel bedeckt wie unsere Ostsee, und Untiefen und Klippen wie jene hat es nicht; die große Gefahr besteht hauptsächlich in dem Mangel an geschützten Rheden und gesicherten Häfen. Am besten auf der genannten Strecke von über 150 deutschen Meilen ist die weite Bucht von Burgas, in welcher man sich nach Beschaffenheit der Umstände und je nach der Richtung des Windes einen Ankerplatz wählen kann." So urtheilt der große Stratege über einen Busen, den wir 1895 besuchten und daselbst Messungen vornahmen.

Wenn wir Varna das bulgarische Cannes, Burgas aber das bulgarische Marseille nennen, dann haben wir hierdurch den Städten ihren charakteristischen Stempel aufgedrückt, und wenn wir ihnen hier eine eingehendere Betrachtung gewidmet haben, so veranlaßte uns dazu die besondere Wichtigkeit der bulgarischen Küste.

Das europäisch-türkische Pontus-Gestade besitzt keinen einzigen nennenswerthen Seeplatz, während an dem asiatisch-türkischen, vom Bosporus bis an den Tscharuk-Fluß reichenden, drei alte Handelsemporien und historisch wichtige Plätze namhaft zu machen sind.

Zunächst finden wir in der geographischen Mitte der langgestreckten anatolischen Nordküste, dort, wo sich dieselbe der Krim gegenüber am meisten nach Norden wölbt, auf einer

*) 6. Aufl., Seite 197.

Digitized by Google

370 m breiten, niedrigen Landenge Sinope. Die Gründung dieser alten assyrischen Stadt ist von mancherlei Sagen umflochten, ihre Bedeutung erlangte sie, als sie 780 v. Chr. von den Milesiern in Besitz genommen wurde. Der die Stadt tragende Isthmus verbindet das Festland mit einer nach Osten sich erstreckenden 7 km langen und 2 km breiten Halbinsel, die im Kap Bos-Tepe endet, sich bis 200 m hoch erhebt und steilfelsig gegen die See abstürzt. Von ihr im Norden und von Kleinasien im Westen umrahmt, breitet sich eine herrliche, tiefe Rhede mit dem Hafen von Sinope aus, zu deren Schutz vier Strandbatterien errichtet sind. Ein zweiter im Norden gelegener Hafen ist versandet und kann außer Betracht bleiben. Die maritimen Vorzüge dieser Einbuchtung und die günstige Beschaffenheit der festländischen Begrenzung machten Sinope zu dem, was es einst war, zur Königin des Pontus und zur Hauptresidenz von Mithridates Eupator, zum Hauptstapelplatz von Paphlagonien, Galatien und Kappadokien. Die auf der Lage gegründete strategische Bedeutung Sinopes verstanden die Türken wohl zu würdigen. Hier befand sich ihre Hauptflottenstation für das Schwarze Meer bis zu dem verhängnißvollen 30. November 1853, an dem der russische Admiral Nachimow im Geiste Palmerstonscher Allianzpolitik das im Hafen vor Anker liegende türkische Geschwader mit überlegenen Kräften angriff und die türkischen Fahrzeuge in die Luft sprengte oder versenkte, die Stadt aber in Brand aufgehen ließ. Britannien hoffte aus dem Umstande der Vernichtung der besten türkischen Kriegsschiffe mit tüchtigster Bemannung Vortheil ziehen zu können, bedauerte freilich aber auch zu gleicher Zeit, daß die russischen Fahrzeuge bei der Aktion nicht auch Löcher in die Rümpfe erhalten hatten. Ein ähnliches grausames Geschick hatte Sinope im Jahre 1614 erdulden müssen, als die Saporogischen Kosaken in unscheinbaren Booten von der Krim aus über den Pontus setzten, den stark befestigten Platz zu Falle brachten, ihn ausraubten und in Brand steckten. An die glanzvolle einstige Königsstadt erinnert heute noch wenig, denn die Stürme, welche sich über ihr entluden, und der unbarmherzig nagende Zahn der Zeit hinterließen nichts als die unzerstörbaren Bedingungen der Existenz; in dem elenden Städtchen huschen Gespenster umher, und vor den Thoren läßt sich der heisere Schrei des Schakals hören. Aber nicht nur als Kriegs- und Handelshafen, sondern auch als Ort, wo Kunst und Litteratur in Blüthe standen, ist Sinope, die Geburtsstadt des Diogenes, berühmt, das die Autolykosstatue des Sthenis umschloß, und wo die berühmte Kugel des Billaros, die ohne Zweifel einen Himmelsglobus darstellte, aufbewahrt wurde; auch von der Königsgruft, in welcher auf Pompejus' Befehl Mithridates beigesetzt wurde, ist nicht die geringste Spur mehr vorhanden.

Ueber das 190 km, in der Luftlinie gemessen, von Sinope südöstlich liegende Samsun berichtete Moltke*): „Bei schlechtem Wetter kann das Schiff bei Samsun gar nicht landen, sondern nimmt seine Passagiere mit bis Trapezunt, denn die vier Meilen weit vorgreifenden, ganz niedrigen Landzungen, welche der Kisil- und Jeschil-Irmak (der rothe und grüne Strom) angeschwemmt haben, machen den Zugang bei dunklem Wetter allzu gefahrvoll. Aber der Hafen von Trapezunt ist um nichts besser, und obwohl ein sehr wichtiger Handel über diesen Platz getrieben wird, so ist doch

*) In seinen „Briefen über Zustände und Begebenheiten in der Türkei", 6. Aufl., S. 198.

Digitized by Google

nicht das Geringste geschehen, um den Ort einem Seehafen ähnlich zu machen. Nicht einmal ein Quai oder Landeplatz ist vorhanden; die Ballen werden von Menschen durchs Wasser in die Kähne getragen." Seit dem Jahre 1838, wo Moltke dieses schrieb, hat sich indeß Manches geändert und Samsun hat als Handelsplatz, der auf moderne binnenländische, nach dem Herzen Kleinasiens führende Verkehrswege sich stützt, Trapezunt überflügelt.

Dieses selbst, Trapezunt (Trebisonde), erhebt sich unter dem 40. Grad östlicher Länge von Greenwich an dem westlichen Ende des in berückender Stille und Oede daliegenden, felsigen, steil aufstrebenden und unnahbaren Gefüges des armenischen nördlichen Stirnbandes. Die einstige Thorstadt des nordöstlichen Anatoliens, inmitten eines Ringes verwitterter Mauern und zerfallener Thürme, zwischen wilden Felsschluchten, auf übereinander liegenden Terrassen ruhend, träumt, malerisch hingegossen, von einstiger Größe. Denn an was gemahnt nicht Alles der Name der Stadt, bei deren Anblick der begeisterte Ausruf: „Thalatta! Thalatta!" von den Zehntausend erscholl, die Xenophon führte? Aus der notitia dignitatum, einem statistischen Handbuch der Verwaltung des römischen Reiches, ersehen wir, daß Trapezunt eine der stärksten Besatzungen in Vorderasien besaß und Hauptwaffenplatz der Römer war. Von der römischen Pontus-Flotte lag in diesem Hauptkriegshafen stets ein Geschwader vor Anker. Von hier aus führten Straßen nach dem Phasis und Kaukasus über Erserum nach dem Araxes, Kur und dem Eisernen Thore bei Derbend, wie über Erserum nach Taurus, nach Sebasteia am Halys und über den Taurus nach dem Mittelmeere, wie endlich Karawanenwege nach Mesopotamien. Von Trapezunt aus beherrschten die pontischen Könige und die unglückseligen Komnenen ein Reich, das gegen die See hin fast ebenso abgeschlossen und naturfest gestaltet war wie landseitig durch hohe Gebirge. Dank dieser Lage vermochte Trapezunt Seldschucken wie Türken zu trotzen und, als es den Letzteren erlag, wenigstens den Ruhm zu haben, daß später als auf der Hagia Sophia der Halbmond auf dem Tempel des nationalen Heiligen von Trapezunt, des Eugenios, geleuchtet.

Heute liegen nicht nur Wall und Graben der Feste, sondern auch die einstigen Molen in Trümmern, welche des Strandes Ungastlichkeit dadurch wettmachten, daß sie die Fahrzeuge den Wuthausbrüchen des tückischen Euxinus, über dem noch Medeas Geist zu schweben scheint, entzogen. Die Dampfer liegen mit zurückgeschobenen Feuern auf der ungeschützten Rhede, welche sie bei plötzlich ausbrechendem Sturm schleunigst verlassen. Die Stadt zählt noch etwa 50 000 Bewohner.

Mit Trapezunt schließt die von uns um den Pontus unternommene Rekognoszirung, als deren Resultat, zumal wenn wir das Schwergewicht der mächtigen russischen Pontus-Flotte in die Rechnung einstellen, sich ergiebt, daß das Schwarze Meer für Rußland heute das bedeutet, was es einst Mithridates war, nämlich ein Manöver- und ein Handelsgebiet, ein weiter Waffenplatz und eine sichere Zufluchtsstätte zugleich, daß aus dem einstigen mithridatischen ein russischer See geworden ist.

Ueber eine für Europa wie für das Zarenreich wichtige Frage, ob nämlich, wie in früheren Zeiten, die russische Kriegsflotte in dem Binnenmeer eingeschlossen bleiben solle, haben die Thatsachen dahin entschieden, daß nicht nur russischen mit Kriegsmaterial und Truppen befrachteten Kauffahrern, sondern auch Fahrzeugen der „Freiwilligen Flotte" die

Digitized by Google

freie Durchfahrt durch den Bosporus und die Dardanellen gestattet ist und hierdurch das Zweiseelenthum dieser maritimen Organisation dadurch anerkannt wurde, daß sie heute die Kriegs- und morgen die Handelsflagge zu hissen berechtigt ist. „Die Erlangung", so äußerte sich Lord Alcester*), „der freien Durchfahrt durch die Dardanellen auch für seine Kriegsschiffe ist stets Rußlands Bestreben gewesen. Wenn es dies Ziel einmal erreicht hat, so wird es weiter gehen und auf die eine oder andere Weise eine Anzahl Mittelmeer-Stationen erwerben." Rußland hat in der That das erreicht, was es seit lange anstrebte, den Weg aus dem Pontus nämlich für seine Flotte frei zu bekommen, während der Meerengenvertrag formell und mit ihm die Verschließung des Schwarzen Meeres für fremde Kriegsfahrzeuge aufrecht erhalten bleibt. Wenn man beabsichtigte, durch Verriegelung der Dardanellen das Mittelmeer gegen Rußland zu sichern, so deckt heute die Schließung der Dardanellen das Zarenreich gegen Gelüste vom Mittelmeer aus. Konstantinopel ist nicht mehr der Schlüssel Alexanders I. zu seinem Reiche, den er haben müsse, sondern die Meerengen sind dem Zarenreich die Schlüssel zur Eröffnung des Mittelmeeres. Wenn diese in alten Zeiten den Zugang zu dem gefürchteten Ostmeer sperrten, wenn später ihr Eingang erzwungen wurde, so bietet heute der Ausgang für Rußland keine Gefahr mehr, und der Pontus ist ihm der Schlachtenraum, welchen für die großen Aufgaben der Zukunft auszurüsten Russenhände nicht laß werden. Mit dem Pontus zugleich, der uneingeschränkte Freiheit in Vereinigung und Trennung der Seestreitkräfte giebt, beherrscht Rußland innere Linien zwischen Europa und Asien, einen wahrhaft großartigen gesicherten Uferwechsel.

Man vermeine aber nicht, daß der nahe durch die transsylvanischen Alpen, den Balkan, Taurus und Kaukasus gebildete Horizont des Pontus auch seine Schlagweite begrenze; seine Wirkungssphäre ist eine viel weiter reichende, denn in sie fällt die zentralasiatische Frage, die Länder zu beiden Seiten der mesopotamischen Zwillingsströme, der Persische Meerbusen u. dergl. Fragen mehr, auf die wir heute hier nur flüchtig hindeuten, die wir aber, auf die Schlaglichter gestützt, demnächst eingehend zu behandeln uns vorbehalten.

*) Im November 1894 einem Mitarbeiter des „Daily Graphic" gegenüber.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

Mittheilungen über neuere nautisch-astronomische Tafeln.

Von Dr. Adolf Marcuse,
Privatdozent der Astronomie an der Königlichen Universität Berlin.

Es ist ein erfreuliches Zeichen, daß in Verbindung mit der bedeutsamen Erweiterung unserer Flotte und Hand in Hand mit der erfolgreichen Ausdehnung unseres Kolonialbesitzes auch die astronomische Wissenschaft bestrebt ist, ihren entwickelungsfähigsten Zweigen, der Navigation und der Landesaufnahme, die praktischen Errungenschaften neuerer Fortschritte zu Theil werden zu lassen. Wenn auch noch Vieles auf diesem dankbaren Gebiete geleistet werden muß, so liegen doch manche Beobachtungs- und Rechnungsmethoden in der Wissenschaft schon so weit entwickelt vor, daß die Praxis, soll sie leisten, was die Wissenschaft verspricht, nicht hinter letzterer zurückbleiben darf. Allerdings machen wissenschaftliche Neuerungen oder Abänderungen, ehe sie auf ein so eminent praktisches, ja man kann sagen verantwortliches Gebiet, wie Ortsbestimmungen auf See und am Lande es sind, angewendet werden können, eine streng kritische Prüfung nothwendig. Denn es giebt manche neuere Methoden, welche im Rahmen der Wissenschaft sehr bedeutsam und hochinteressant sein mögen, die aber, in die Praxis übertragen, sich oft als schwer durchführbar erweisen dürften. Umgekehrt läßt sich wohl ohne Uebertreibung sagen, daß die Wissenschaft schneller praktische Konsequenzen aus ihren Ergebnissen zieht, viel schneller als die Praxis sich bereit finden läßt, ihrerseits ältere, in mancher Hinsicht bewährte Methoden zu Gunsten von neueren, selbst wenn letztere besser sein sollten, aufzugeben.

Dies trifft nicht zum Mindesten vielleicht auch bei der Navigation zu, wie in einem demnächst in der „Marine-Rundschau" erscheinenden Aufsatze darzulegen versucht werden soll. An dieser Stelle mögen vorerst, von obigen Gesichtspunkten ausgehend, einige neuere deutsche Publikationen von nautisch- und geographisch-astronomischem Interesse in Kürze besprochen werden.

1. **Ueber die Auflösung nautisch-astronomischer Aufgaben** mit Hülfe der Tabelle der Meridionaltheile (der Mercatorschen Funktion) von Prof. Dr. C. Börgen, Hamburg 1898.

Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte (XXI. Jahrgang 1898), von der Direktion derselben herausgegeben, bezeichnet das Werk des verdienstvollen Vorstandes des Kaiserlichen Marine-Observatoriums in Wilhelmshaven einen bemerkenswerthen und bedeutsamen Fortschritt in der Behandlung nautisch-astronomischer Aufgaben.

Bereits vor etwa 25 Jahren entwickelten Hilleret und Reveille die Eigenschaften der Höhenkurven in der Mercator-Karte, und einige Jahre später veröffentlichte, auf jenen Untersuchungen fußend, der Elsflether Navigationslehrer Preuß ein Verfahren der Ortsbestimmung vermittelst Höhenkurven in der Karte, bei welchem bereits neben den gewöhnlichen trigonometrischen Funktionen eine erste Tabelle der alsbald zu definirenden Meridionaltheile zur Anwendung kam. Wie so häufig, ruhte diese wichtige Frage fast ein Jahrzehnt hindurch, bis der mathematisch hochbegabte Navigationsoffizier

Digitized by Google

Guyou*) die Rechnung mit Meridionaltheilen 1885 durch Herausgabe einer kleinen zweckentsprechenden Tafel bei der französischen Marine einzuführen versuchte. Noch immer wollten sich aber diese neuen, an Stelle der Logarithmentafeln zu benutzenden Meridionaltabellen nicht recht einbürgern, bis vor einigen Jahren fast zu gleicher Zeit drei wichtige Aufsätze französischen, italienischen und englischen Ursprungs über dieselbe Materie erschienen. Es waren dies die folgenden:

a) Les problèmes de navigation et la carte marine von Guyou**), nebst Tafeln der wachsenden Breiten;

b) Metodo per fare il punto astronomico senza tavole logaritmiche von Türr;***)

c) A nautical astronomy of a new type von Goodwin.†)

Diesen vereinten Bemühungen gelang es, in nautischen Kreisen ein regeres Interesse für die rechnerische Verwendung der Meridionaltheile zu erwecken.

Die vorliegende Abhandlung nebst Tafelwerk von Herrn Professor Börgen dürfte nun als krönender Schlußstein dieser ganzen Entwickelung aufgefaßt werden können und wohl dazu berufen erscheinen, einer einfachen und übersichtlichen Lösung der wichtigsten nautisch-astronomischen Aufgaben mit Hülfe des Theorems der wachsenden Breiten endgültig die Wege zu ebnen.

Bei der großen Wichtigkeit dieses Gegenstandes verlohnt es sich in der That, näher auf die vorliegende Arbeit gerade an dieser Stelle einzugehen und auch das ganze Problem etwas ausführlicher zu besprechen. Der Verfasser behandelt die Auflösung nautisch-astronomischer Aufgaben mit Hülfe einer Tabelle der Meridionaltheile oder, wie er sie zutreffend nennt, der „Mercatorschen Funktion", in übersichtlicher und systematischer Weise, indem er zunächst, von der Definition der Mercator-Funktion ausgehend, die Auflösung sphärischer Dreiecke mit Hülfe jener Funktion ableitet, alsdann ihre Anwendung auf sämmtliche nautisch-astronomischen Aufgaben sowie auf das Segeln im größten Kreise bespricht und endlich die eigentlichen Tabellen der Mercatorschen Funktion, von Minute zu Minute fortschreitend, nebst einer Zusammenstellung der zugehörigen Formeln giebt.

Da, wie bekannt, auf der eigentlichen Seekarte nach der winkeltreuen Mercator-Projektion die Längengrade überall dieselbe Größe haben, die Breitengrade aber vom Aequator nach den Polen hin proportional der Sekantenfunktion der Breite φ wachsen, so ist der lineare Abstand irgend eines Breitenparallels vom Aequator auf einer für die Kugel mit dem Radius 1 entworfenen Mercator-Karte

$$\int_0^{\varphi} \text{Sec}\,\varphi\, d\varphi = \text{log. nat. Tg}\,(45^\circ + \tfrac{1}{2}\varphi).$$

*) Vergl. auch „Marine-Rundschau" 1897, Heft 8: Beiträge zur nautischen Astronomie von A. Marcuse.

**) Vergl. „Annales hydrographiques" 1895.

***) Mailand 1894. Vergl. auch „Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens", 1895.

†) Vergl. „Nautical Magazine", 1895.

Digitized by Google

In Bogenminuten verwandelt und für jeden beliebigen Winkel x, nicht nur für Breitengrade, gültig, wird dieser Ausdruck

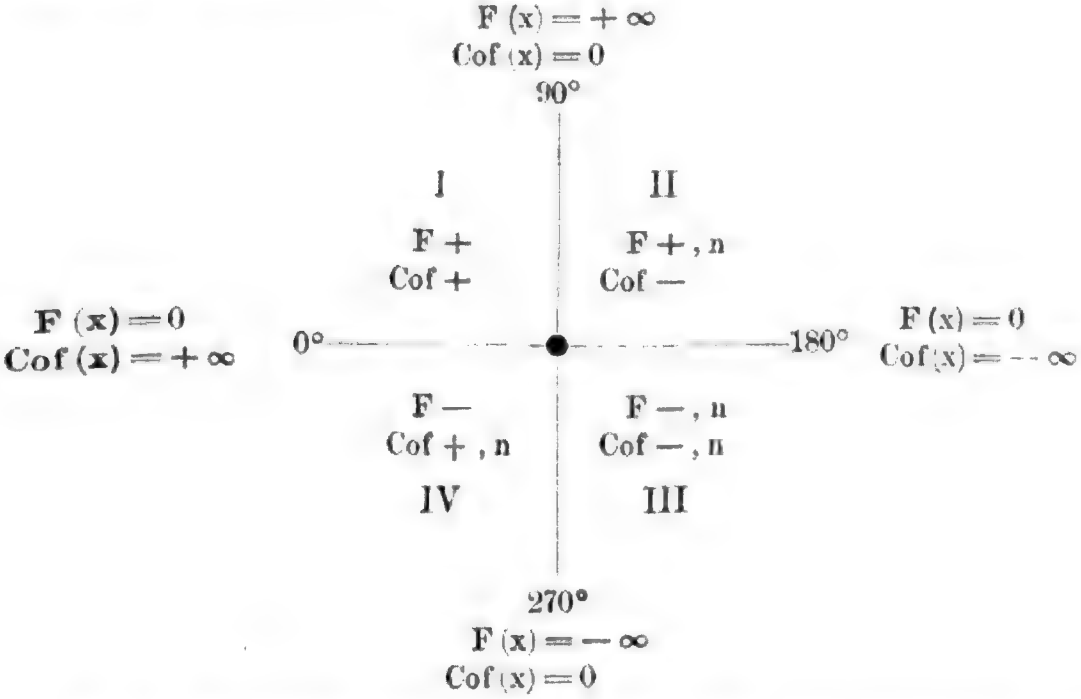
$$F(x) = \frac{\log.\ \text{nat.}\ Tg\,(45^\circ + \frac{1}{2}x)}{\text{Sin}\ 1'}.$$

Das ist die Funktion der wachsenden Breiten oder, wie sie vom Verfasser im Zusammenhange mit der Kartenprojektion des großen deutschen Geographen genannt wird, die Mercatorsche Funktion.

In einfacher Weise lassen sich die Eigenschaften dieser Funktion für sämmtliche über die vier Kreisquadranten vertheilten Winkelgrößen x herleiten, wobei nach dem Vorschlage von Guyou und im Anschluß an bekannte goniometrische Bezeichnungen, eine neue Funktion von x, nämlich die Kofunktion durch folgende Bezeichnung eingeführt wird:

$$\text{Cof}\,(x) = F(90^\circ - x) = \frac{\log.\ \text{nat.}\ \text{Cotg}\ \frac{1}{2}x}{\text{Sin}\ 1'}.$$

Mit diesen beiden Funktionswerthen F (x) und Cof (x) kann man nun alle wichtigen nautisch-astronomischen Aufgaben lösen, und die denselben entsprechenden Zahlenwerthe, für x von 0° bis 360°, sind es, welche in den Tabellen der Meridionaltheile sich vorfinden. Hierbei genügt es, in Analogie mit den trigonometrischen Funktionen, die Werthe von x nur für den ersten Quadranten den Tafeln zu Grunde zu legen. Es lassen sich nämlich die Grenzwerthe und Zeichenwechsel von F (x) und Cof (x), für welche in der vorliegenden Arbeit besondere Regeln abgeleitet sind, ähnlich wie bei den goniometrischen Ausdrücken, vielleicht am übersichtlichsten aus folgendem Quadranten-Diagramm erkennen, wobei das Zeichen n einen auch unter dem Funktionszeichen negativen Winkelausdruck anzeigen soll:



Um die sphärischen Dreiecke mit Hülfe dieser Mercatorschen Funktionen und Kofunktionen aufzulösen, geht der Verfasser von den Gleichungen der sphärischen Trigonometrie aus, indem er die durch Kreisfunktionen ausgedrückten Formeln, nach

Digitized by Google

Einführung geeigneter Hülfswinkel, in Relationen verwandelt, welche nur noch Mercatorsche Funktionen enthalten. Mathematisch eleganter wäre es vielleicht, jene Formeln aus den analytisch-geometrischen Eigenschaften der Höhenkreise auf der Mercator-Karte selbst herzuleiten, wie dies auch von Guyou in seiner letzten, oben erwähnten Publikation geschehen ist. Aber einfacher und für die praktische Anwendung übersichtlicher dürfte gewiß der vom Verfasser gewählte Weg sein. Im Ganzen werden, entsprechend den sechs Bestimmungsstücken eines sphärischen Dreiecks, auch sechs Aufgaben, durch Variation von gegebenen und gesuchten sphärischen Seiten und Winkeln, gelöst, so daß die vollständigen Formeln nach Mercator-Funktionen für alle Aufgaben der sphärischen Trigonometrie abgeleitet vorliegen.

Die Anwendungen dieser Formeln auf die wichtigsten nautisch-astronomischen Probleme werden alsdann in erschöpfender Weise durchgeführt. Im Ganzen kommen 15 verschiedene Hauptaufgaben zur Lösung, aus welchen die gesuchten Größen, wie z. B. Breite, Uhrkorrektion oder Azimuth, etwa bis auf die Zehntel-Bogenminute genau, also für nautische Zwecke mehr als ausreichend sicher, sich finden lassen. Zum besseren Verständniß der Behandlung jeder einzelnen Aufgabe sind zahlreiche und anschauliche Rechnungsbeispiele den zugehörigen Formeln beigefügt worden. Diese Beispiele hat der Verfasser zumeist früheren Publikationen anderer Beobachter entnommen und sie mit seinen neuen Meridionaltheiltafeln durchgerechnet.

Unter den erwähnten Beispielen ist eins, welches aus Beobachtungen an einem kleinen Universalinstrument in Wilhelmshaven selbst sich zusammensetzt und unmittelbar zeigt, daß das vorliegende Rechnungsverfahren auch für geographische Ortsbestimmungen, z. B. auf Forschungsreisen, sehr gut verwendet werden kann. Da gleichzeitig hierbei die Anwendung der Börgenschen Tafeln für die Mercator-Funktion sowie das zugehörige Formelsystem sich in anschaulicher Weise zeigen läßt, möge das betreffende Beispiel mit einigen Erläuterungen an dieser Stelle ausführlich wiedergegeben werden.

Nach mittlerer Zeit und für Uhrgang verbessert seien die Uhrzeiten U_1 und U_2 beobachtet, zu denen zwei Sterne (α_1, δ_1 und α_2, δ_2) sich in gleicher Zenithdistanz z nördlich wie südlich vom Zenith befanden; gesucht wird die Breite φ des Beobachtungsortes. Zur Zeit der Beobachtung haben die Sterne die folgenden Stundenwinkel:

$$t_1 = U_1 + \Delta U - \alpha_1$$
$$t_2 = U_2 + \Delta U - \alpha_2.$$

Setzt man nun

$$t_0 = \tfrac{1}{2}(t_2 + t_1), \quad \tau = \tfrac{1}{2}(t_2 - t_1)$$

und führt in die bekannte, aus dem fundamentalen astronomischen Dreiecke (Pol, Zenith, Stern) abgeleitete Formel*) für Cos z die folgenden Hülfsgrößen ein:

$$1.\quad \operatorname{Cotg} M = \frac{\operatorname{Cotg} \tfrac{1}{2}(\delta_1 + \delta_2)\ \operatorname{Cotg} \tfrac{1}{2}(\delta_1 - \delta_2)}{\operatorname{Cotg} \tau},$$

$$2.\quad \operatorname{Tg} \tfrac{1}{2}\xi = \frac{\operatorname{Sin} \tau}{\operatorname{Cos} M}, \quad \operatorname{Tg} \tfrac{1}{2}\xi_1 = \operatorname{Sin}(M - t_0),$$

*) Vergl. u. A. „Marine-Rundschau“ 1898, Heft 3: Beiträge zur nautischen Astronomie von A. Marcuse, S. 338.

Digitized by Google

dann ergiebt sich die schließliche Formel für die Breite, nach Elimination der für beide Sterne gleichen Zenithdistanz,

$$3.\quad \mathrm{Cotg}\,\varphi = \frac{\mathrm{Cotg}\,\frac{1}{2}\,\xi\;\mathrm{Cotg}\,\frac{1}{2}\,\xi_1}{\mathrm{Cotg}\,\frac{1}{2}\,(\delta_1 - \delta_2)}.$$

Zur Bestimmung der Breite nach den Tafeln der Meridionaltheile gelten demnach die folgenden Gleichungen in Mercatorschen Funktionen und Kofunktionen ausgedrückt:

$$1\,\mathrm{a.}\quad \mathrm{Cof}\,(2\,\mathrm{M}) = \mathrm{Cof}\,(\delta_1 + \delta_2) + \mathrm{Cof}\,(\delta_1 - \delta_2) - \mathrm{Cof}\,2\,\tau,$$

$$2\,\mathrm{a.}\quad \mathrm{F}\,(\xi) = \mathrm{F}\,(\tau + \mathrm{M}) + \mathrm{F}\,(\tau - \mathrm{M}),$$

$$\mathrm{F}\,(\xi_1) = 2\,\mathrm{F}\,(\mathrm{M} - \mathrm{t}_0),$$

$$3\,\mathrm{a}\quad \mathrm{Cof}\,(2\,\varphi) = \mathrm{Cof}\,(\xi) + \mathrm{Cof}\,(\xi_1) - \mathrm{Cof}\,(\delta_1 - \delta_2).$$

Nun zum Beispiel selbst. Die in gleicher Zenithdistanz am 25. Oktober 1897 an einem kleinen Universal in Wilhelmshaven, in der Nähe des Meridians beobachteten Sterne sind

1. α Cygni: $\alpha_1 = 20^h\,37^m\,57{,}^s3,\quad \delta_1 = +\,44^\circ\,55'\,12'',$
2. α Cephei: $\alpha_2 = 21^h\,16^m\,8{,}^s9,\quad \delta_2 = +\,62^\circ\;\;9'\,30''.$

Stern 1 wurde um $5^h\,50^m\,48{,}^s2$, und Stern 2 um $6^h\,22^m\,6{,}^s7$ mittlerer Ortszeit beobachtet, während die Sternzeit im mittleren Mittage $14^h\,16^m\,32{,}^s1$ betrug.

Daher ergeben sich nach der astronomischen Ephemeride und aus den Beobachtungen die folgenden Größen:

$$t_1 = -\,0^h\,29^m\,39{,}^s4 \qquad t_2 = -\,0^h\,36^m\,27{,}^s3 \qquad t_0 = -\,8^\circ\,15{,}'8, \quad \tau = -\,0^\circ\,51{,}'0$$

$$\delta_1 + \delta_2 = +\,107^\circ\,4{,}'7 \qquad \delta_1 - \delta_2 = -\,17^\circ\,14{,}'3 \qquad 2\,\tau = -\,1^\circ\,42{,}'0.$$

Mit Benutzung der Meridionaltafeln gestaltet sich nun die weitere Rechnung folgendermaßen:

$$\begin{array}{rl}
\mathrm{Cof}\,(\delta_1 + \delta_2) = & -\;\;1040{,}2 \\
\mathrm{Cof}\,(\delta_1 - \delta_2) = & +\;\;6485{,}9\,\mathrm{n} \\
\mathrm{Cof}\,(2\,\tau) = & +\,14475{,}2\,\mathrm{n} \\
\hline
\mathrm{Cof}\,(2\,\mathrm{M}) & -\;\;9092{,}5 \\
2\,\mathrm{M} = & 171^\circ\,43{,}'6 \\
\mathrm{M} = & 85^\circ\,51{,}'8 \\
\tau = & -\,0^\circ\,51{,}'0 \\
t_0 = & -\,8^\circ\,15{,}'8
\end{array}$$

$$\begin{array}{rl}
\mathrm{F}\,(\tau + \mathrm{M}) = & +\,10773{,}8 \\
\mathrm{F}\,(\tau - \mathrm{M}) = & -\,12208{,}2 \\
\hline
\mathrm{F}\,(\xi) = & -\;\;1434{,}4
\end{array}
\qquad
\begin{array}{rl}
\mathrm{F}\,(\mathrm{M} - t_0) = & +\,11425{,}2\,\mathrm{n} \\
\hline
\mathrm{F}\,(\xi_1) = & +\,22850{,}4
\end{array}$$

$$\begin{array}{rl}
\mathrm{Cof}\,(\xi) = & +\,5437{,}4\,\mathrm{n} \\
\mathrm{Cof}\,(\xi_1) = & +\quad\;\, 8{,}9 \\
\mathrm{Cof}\,(\delta_1 - \delta_2) = & +\,6485{,}9 \\
\hline
\mathrm{Cof}\,(2\,\varphi) = & -\,1039{,}6 \\
2\,\varphi = & 107^\circ\,4{,}'1 \\
\varphi = & 53^\circ\,32{,}'05.
\end{array}$$

Die astronomisch sehr genau bestimmte Breite von Wilhelmshaven ist $\varphi = 53^\circ\,31{,}'87$, so daß die soeben mit Benutzung der Meridionaltafeln berechnete innerhalb zwei Zehntel-Bogenminuten mit der wahren Polhöhe übereinstimmt.

Am Schluß der vorliegenden Abhandlung giebt der Verfasser, außer einer übersichtlichen Zusammenstellung der Formeln, die auf 11 Quartseiten kondensirte und im Allgemeinen sehr bequem eingerichtete Tafel der Mercatorschen Funktion von

Digitized by Google

Bogenminute zu Bogenminute fortschreitend und außerdem für die beiden ersten Grade sogar für Zehntel-Minuten zunehmend. Der Uebergang von der Funktion auf die Kofunktion geschieht dabei ohne Kenntniß des zugehörigen Winkels einfach durch Nebeneinanderstellung der Werthe von F (x) und Cof (x) in zwei Spalten unter gleichzeitiger Angabe des Verhältnisses der Differenz zweier aufeinanderfolgender Werthe der Funktion zu derjenigen der Kofunktion.

Die Vortheile, welche eine Anwendung der Meridionaltheile gegenüber den gewöhnlichen logarithmisch-trigonometrischen Tabellen bei vielen nautisch- und geographisch-astronomischen Rechnungen gewährt, beruhen im Wesentlichen auf Vereinfachung, Sicherung und größerer Uebersichtlichkeit der zahlenmäßigen Operationen.

Eine Tafel von nur 11 Seiten ersetzt ein größeres logarithmisch-trigonometrisches Tabellenwerk sogar nebst Hülfstafeln für den $\log \operatorname{Sin} \frac{1}{2} t^2$, und an Stelle von sechs trigonometrischen Funktionen hat man nur mit zwei Arten von Meridionaltheilen, der Funktion und der Kofunktion, zu thun. Im Allgemeinen braucht man beim Rechnen mit Meridionaltheilen selten mehr als zwei Zahlenausdrücke algebraisch zu verbinden, und die ganzen Rechnungsvorschriften vereinfachen sich nicht unerheblich. Endlich verdient noch hervorgehoben zu werden, daß die Reduktion für alle in den Mercator-Tabellen gegebenen Winkel gleich genau ist, daß also nicht, wie bei der trigonometrischen Behandlung, manche Formeln direkt unbrauchbar werden, sobald der Winkel sich den Grenzwerthen 0° oder 90° nähert.

Bei der großen Bedeutung, welche zweifellos den Tabellen der Mercatorschen Funktion zukommt, und wegen ihrer durchaus wünschenswerthen Anwendung zur Lösung nautisch- wie geographisch-astronomischer Aufgaben dürfte es geboten erscheinen, die vorliegenden Tafeln von Herrn Professor Börgen, ohne den Text, nur mit Gebrauchsanweisung und Formelzusammenstellung als Anhang, in einer besonderen, stereotypirten Ausgabe zu veröffentlichen. Dabei würde sich vielleicht die Anbringung einer kleinen äußerlichen Abänderung in den Tafeln empfehlen. Die innerhalb jeder Abtheilung der Tabellen querstehenden Differenzzahlen sollten der bequemeren Ablesung halber doch wohl horizontal stehen und könnten zum besseren Unterscheiden von den Hauptzahlen vielleicht mit etwas kleinerer Schrift gesetzt werden, wozu der Platz reichlich vorhanden ist.

Hoffentlich trägt die ebenso gründliche wie geschickt verfaßte Arbeit von Herrn Professor Börgen endgültig dazu bei, daß die Tafeln der Meridionaltheile ein recht bald und allgemein gebrauchtes Hülfsmittel für Ortsbestimmungen zur See und am Lande werden. —

Nunmehr möge ein zweites neueres Tafelwerk nautisch- und geographisch-astronomischen Charakters kurz besprochen werden, welches zwar an Bedeutung das soeben erörterte durchaus nicht erreicht, aber doch in gewisser Hinsicht nicht ohne Interesse sein dürfte.

2. **Azimuthtafel**; Tafel zur Bestimmung des Azimuths aus Breite, Abweichung und Stundenwinkel von Dr. O. Fulst, ordentlichem Lehrer an der Navigationsschule in Bremen. Bremen 1898.

Digitized by Google

Außer den umfangreichen und bis auf etwa eine Bogenminute genauen französischen und englischen Azimuthtabellen von Labrosse, Burdwood, Davis u. A. giebt es bekanntlich schon seit vielen Jahren in Frankreich wie in England eine Anzahl kurzer, knapp gefaßter Tafeln, welche das Azimuth nicht unmittelbar, sondern nach zwei- bis dreimaligem Eingehen in das Tabellenwerk ergeben.

Von deutschen Azimuthtafeln existirte bisher eigentlich nur ein Mittelding zwischen den größeren und kleineren Tabellen dieser Art, die 1896 von Ebsen herausgegebene, welche das Azimuth bis auf Zehntel-Grade direkt für eine Breitenzone von 0° bis ± 70° und für Gestirne innerhalb einer Deklinationszone von 0° bis ± 24° liefert. Nunmehr hat der Navigationslehrer Herr Dr. Fulst eine neue deutsche Azimuthtafel herausgegeben, welche nur ungefähr 17 Seiten umfaßt und ein auf etwa ein Zehntel Grad genaues Azimuth für die Breitenzone von 0° bis ± 60°, aber für Gestirne mit Deklinationen sogar bis zu ± 30° abzuleiten gestattet.

Der Fulstschen Tafelberechnung liegt die folgende bekannte Azimuthformel zu Grunde:

$$\text{Cotg}\, a = \text{Cosec}\, t\, (\text{Cos}\, \varphi\, \text{Tg}\, \delta - \text{Sin}\, \varphi\, \text{Cos}\, t),$$

wo a das gesuchte Azimuth, t den Stundenwinkel, δ die Deklination des beobachteten Gestirns und φ die Breite des Beobachtungsortes bezeichnen. Entsprechend dieser Formel ist das gesammte Tafelwerk in drei Theile gesondert. Der erste enthält mit den nach ganzen Graden fortschreitenden Argumenten von φ und δ die zugehörigen numerischen Werthe von $\text{Cos}\, \varphi\, \text{Tg}\, \delta = \text{I}$. Der zweite Theil giebt mit dem nach Graden fortschreitenden Argumente der Breite und für t, von 4 zu 4 Zeitminuten wachsend, die Zahlenwerthe des Ausdrucks $\text{Sin}\, \varphi\, \text{Cos}\, t = \text{II}$. Aus der dritten Tafel endlich folgt das Azimuth selbst, auf Zehntel-Grade angegeben, mit dem Argument I + II, von 10 zu 10 Einheiten fortschreitend, und mit dem von 4 zu 4 Zeitminuten wachsenden Stundenwinkel nach der schließlichen Formel $\text{Cotg}\, a = (\text{I} + \text{II})\ \text{Cosec}\, t$.

Als praktische Neuerung enthalten die Azimuthtafeln des Verfassers auf jeder Seite eine Anzahl sehr bequemer kleiner Interpolationstafeln für Zehntel-Grade der Breite und Deklination sowie für die einzelnen Zeitminuten des Stundenwinkels*) berechnet, wodurch die bei anderen Azimuthtabellen oft recht mühsame Zwischenschaltung wesentlich erleichtert wird.

Die Entnahme eines Azimuths bis auf Zehntel-Grade aus den vorliegenden dreitheiligen Tafeln macht immerhin einige, wenn auch einfache, numerische Rechnungen nothwendig, während man dasselbe Resultat z. B. aus den Ebsenschen Tafeln direkt und bis auf die allerdings zumeist umständliche Interpolation ohne Rechnung entnimmt. Dennoch können die vorliegenden Tabellen, ganz abgesehen vom billigen Preise, schon ihres äußerst geringen Umfanges wegen sowohl auf See als auch bei Forschungsreisen am Lande zur schnellen Orientirung von Marschrichtungen zweckmäßig Verwendung finden. Die Benutzung dieser Tafeln zur nautisch- und geographisch-astronomischen Orientirung ist um so mehr zu empfehlen, als bei ihnen die Deklinationszone der zu beobachtenden Gestirne, für welche ein Azimuth entnommen werden kann, um fast 6° gegen alle

*) Vom Verfasser werden dieselben etwas optimistisch als Schalttafeln für die „Minuten der Breite, der Abweichung und des Stundenwinkels“ bezeichnet.

Digitized by Google

anderen Azimuthtafeln erweitert worden ist. Auf diese Weise läßt sich das Azimuth nicht nur für Sonne, Mond und die großen Planeten, sondern auch für eine ziemlich große Zahl heller Fixsterne des nördlichen und südlichen Himmels entnehmen.

Leider theilen aber die Fulstschen Tafeln, vorzüglich für die eben genannten Zwecke, einen recht empfindlichen Mangel mit allen bisher vorhandenen Azimuthtabellen.*) Sie reichen nämlich nicht über den 60. Breitenparallel unserer Erde hinaus, obwohl doch in neuerer Zeit die Zahl wichtigster maritimer wie geographischer Expeditionen auch nach den circumpolaren Gegenden unseres Planeten in stetem Zunehmen begriffen ist. Allerdings liegt es in der Natur der Sache, daß Azimuthtafeln bis in die Nähe der Pole nicht ohne Weiteres brauchbar sind. Denn sobald für einen Beobachtungsort der Himmelspol ganz in die Nähe des Zeniths fällt, muß ein von dem gewöhnlichen abweichendes Orientirungsverfahren eingeschlagen werden. Aber bis zu einer Breitenzone von etwa ± 78° ließen sich auch die gewöhnlichen Azimuthtabellen immerhin noch ausdehnen und mit großem Vortheil verwenden.

Uebrigens macht sich eine allzu enge Begrenzung ähnlicher Art auch bei den besten und neuesten astronomisch-geodätischen Hülfstafeln zur geographischen Ortsbestimmung immer empfindlicher fühlbar. Finden sich doch in denselben fast alle für Orts- und Zeitbestimmungen nothwendigen Faktoren und Tabellen sogar nur für die gemäßigten Breitenzonen, zwischen 30° und 60° berechnet vor, also der geographischen Lage der meisten festen Observatorien entsprechend, während gerade die wichtigsten wissenschaftlichen Expeditionen nach tropischen und circumpolaren Gegenden ihr Ziel nehmen. Allerdings darf auch hierbei der Umstand nicht außer Acht gelassen werden, daß in der Nähe des Aequators und dicht an den Polen die geographischen Ortsbestimmungen manche spezielle Variationen erfahren müssen. Dennoch ließe sich die Mehrzahl der bestehenden Tafeln mit großem Vortheil mindestens für eine Breitenzone von 8° bis 78°, manche Tabelle sogar bis ziemlich dicht an den Aequator und die Pole reichend, erweitern. Für äquatoriale und polare Breiten müßten alsdann noch einige besondere kleine Hülfstafeln, entsprechend den modifizirten Beobachtungs- und Rechnungsmethoden hergestellt, den anderen Tabellen hinzugefügt werden.

Es möge daher an dieser Stelle zum Schluß dem Wunsche Ausdruck gegeben werden, daß sowohl in nautisch-astronomischen als auch besonders in geographisch-astronomischen Tafelwerken mit Rücksicht auf diese soeben erwähnten wichtigen Punkte demnächst Wandel geschaffen werde.

---

*) Nur die Ebsenschen Tafeln machen zum Theil eine rühmliche Ausnahme, indem sie wenigstens bis zum 70. Breitenparallel reichen und in dieser Beziehung bisher wohl für die weitestgehenden Azimuthtabellen gelten können. Die Grenze in Breite sollte jedoch, wie oben gezeigt wird, noch höher gelegt werden.

Digitized by Google

Die Ausrüstung und Verwendung der Blockadeboote des deutschen Geschwaders an der Ostküste Afrikas 1888/89 und das Leben in denselben.*)

Von einem Seeoffizier.

Deutschland und England eröffneten am 2. Dezember 1888 unter Betheiligung von Italien die Blockade über das Küstengebiet des Sultans von Zanzibar, welches sich an dem ostafrikanischen Festland von 2° 10′ bis 10° 28′ S-Br. erstreckt. Die Blockade hatte den Zweck, die Ausfuhr von Sklaven und die Einfuhr von Kriegsmaterial zu verhindern. Noch wenige Monate vor Beginn der Blockade hatten die Deutsche und die Britische Ostafrikanische Gesellschaft das Recht der Zollerhebung und andere Hoheitsrechte, darunter auch die Befugniß zur Rechtsprechung, von dem Sultan von Zanzibar gegen eine bestimmte Pachtsumme in dem lang ausgedehnten Küstengebiet übernommen. Die Hergabe dieser seit alter Zeit ausgeübten Rechte verursachte unter der Küstenbevölkerung, besonders unter den hier ansässigen Arabern, einen Sturm des Unwillens, welcher zu größeren Unruhen und Empörungen, zunächst in dem Gebiete der Deutsch-Ostafrikanischen Gesellschaft, führte. Die Beamten derselben wurden gezwungen, ihre soeben errichteten Stationen Tanga, Pangani, Kilwa, Lindi und Mikindani im August 1888 unter Zurücklassung des Inventars und der Waffen zu verlassen. Nur Bagamoyo und Dar-es-Salâm wurden mit Hülfe der Marine, welche hier Kriegsschiffe oder Wachen an Land stationirte, gehalten.

Die Engländer fürchteten in ihrem Gebiet ähnliche Ereignisse. Diese Vorgänge sowie die damals besonders vom Kardinal Lavigerie hervorgerufene humanitäre Bewegung, welche von Neuem die Aufmerksamkeit der gebildeten Welt auf die Greuel des Sklavenhandels lenkte, bewogen Deutschland und England, die Blockade über das angegebene Küstengebiet zu erklären. Italien schloß sich an.

Die blockirte Küste hatte eine Ausdehnung von rund 570 Seemeilen (mehr als die doppelte Länge des englischen Kanals). Der nördliche Theil von Lamu an bis zum Flusse Umba mit der Hauptstation Mombassa wurde von den Engländern blockirt, der südliche Theil von Tanga an bis zum Flusse Rovuma — etwa 390 Seemeilen lang — von den Deutschen unter Mitwirkung eines englischen und italienischen Kreuzers. Von dem 1. März 1889 an wurden noch die territorialen Gewässer der Inseln Zanzibar und Pemba unter Blockade erklärt. Deutschland übernahm hierbei die Insel, England den Hafen von Zanzibar und die Insel Pemba.

Unser Geschwader bestand zum Beginn der Blockade aus S. M. Schiffen „Leipzig“, „Carola“, „Sophie“ und „Möwe“. Jedes Schiff sollte eine Küstenstrecke von etwa 80 Seemeilen blockiren. S. M. S. „Carola“ wurde das Gebiet vom Flusse

*) Die Arbeit beschränkt sich darauf, ein Bild von der Ausrüstung und Verwendung der Blockadeboote sowie von dem Leben in denselben zu geben. Die Entstehung der Blockade ist in der Einleitung nur so weit berührt worden, als es für das Verständniß des Ganzen erforderlich ist, da wohl angenommen werden darf, daß ein die gesammte Thätigkeit unserer Marine während der Blockade umfassendes Werk noch veröffentlicht werden wird.

Digitized by Google

Umba an bis zum Flusse Kipumbwe südlich von Pangani zugetheilt, hieran schloß sich S. M. S. „Leipzig“ bis Dar-es-Salâm, S. M. Krzr. „Möwe“ von hier bis zur Insel Mafia. Diese Insel sowie die Küstenstrecke bis Kilwa blockirte S. M. Krzr. Korv. „Sophie“. Im südlichsten Theile des Gebiets war ein englischer und zeitweise ein italienischer Kreuzer stationirt, welche sich bezüglich der Blockade nach den Direktiven unseres damaligen Geschwaderchefs, des Kontreadmirals Deinhard, richteten.

Derselbe hatte die Durchführung der Blockade folgendermaßen beabsichtigt: Die Schiffe sollten an den ihnen zugewiesenen Küstenstrecken auf- und abdampfen und jedes passirende Schiff und Fahrzeug durch Entsendung von Booten auf das Mitführen von Sklaven und Kriegsmaterial untersuchen. An wichtigen Punkten, wo ein lebhafter Verkehr der einheimischen Fahrzeuge — Dhaus genannt — stattfand, sollten die Schiffsboote zu eben diesem Zweck detachirt werden.

Die oben angeführte Vertheilung der Blockadeschiffe auf die einzelnen Küstenstriche ließ sich aber bald nach Beginn der Blockade nicht mehr vollständig durchführen. Die Unruhen in Dar-es-Salâm und Bagamoyo, welche durch das Auftreten der Araber Soliman ben Sef und Buschiri mit ihrem zahlreichen Anhang verursacht wurden, zwangen den Geschwaderchef, fast dauernd Schiffe zum Schutze vor diesen Stationen zu belassen. Andere Ursachen, wie Kohlen- und Proviantübernahme und dergleichen, nöthigten auch die Schiffe, das ihnen zugewiesene Gebiet zu verlassen. Stets blieben aber detachirte Boote zurück.

Anfang Januar 1889 wurde das Blockadegeschwader noch durch S. M. Krzr. „Schwalbe“ und S. M. Aviso „Pfeil“ vermehrt, während die „Sophie“ im April nach Apia segelte. Das deutsche Geschwader bestand somit aus S. M. Schiffen „Leipzig“, „Carola“, „Schwalbe“, „Pfeil“ und „Möwe“. Dazu kam noch der gecharterte englische Dampfer „Cutch“, der als Aviso, Post- und Frachtdampfer unentbehrliche Dienste leistete. Ein Lieutenant z. S. und eine Anzahl Matrosen wurden hier als Begleitkommando eingeschifft, um die richtige Ausführung der vom Geschwaderchef ertheilten Befehle zu überwachen. Außerdem stellte die Deutsch-Ostafrikanische Gesellschaft dem Geschwader noch einen kleinen Küstendampfer „Jühlke“ zur Verfügung, welche ebenfalls militärisch besetzt wurde. Als Gegenleistung übernahmen wir die Besorgung sämmtlicher Verkehrs- und Postangelegenheiten von und nach der Küste.

Zu dieser Beigabe zu dem an und für sich aufreibenden Blockadedienst kamen nach Einrichtung des Reichskommissariats noch weitere Verpflichtungen hinzu. Die Ein- und Ausschiffung der Offiziere und Mannschaften von Wissmann mit ihren Ausrüstungsgegenständen, die Transporte und Landungen derselben sowie die Zufuhr von Verpflegung wurde fast ausschließlich durch unsere Schiffe und Boote bewerkstelligt.

Wie schon erwähnt, fiel die Durchführung der Blockade nicht allein den Schiffen, sondern hauptsächlich den Schiffsbooten zu. Die Ausrüstung derselben zu diesem Zweck soll nachstehend näher beschrieben werden.

Die Boote wurden so ausgestattet und bemannt, daß sie ohne Verbindung mit einem Schiffe oder dem Lande sechs Tage oder auch noch längere Zeit selbständig an einer feindlichen Küste kreuzen und kriegerische Operationen ausführen konnten. Ein gutes Vorbild gaben die englischen Boote in Zanzibar, welche nur für diesen Zweck

Digitized by Google

gebaut und eingerichtet waren und deren Ausrüstung sich in einer beinahe sechzigjährigen Praxis entwickelt hatte, da die Engländer schon seit den dreißiger Jahren ihre Sklavenkreuzer in diese Gewässer entsandt haben.

Die Ausrüstung unserer Boote zum Kreuzen mußte zum größten Theile aus Schiffsmitteln ergänzt werden, weil in Zanzibar wenig Brauchbares erhältlich war. Sie trug daher den Charakter des Improvisirten, es gelang aber dem Geschwader und den Schiffskommandos, diese Aufgabe so zu lösen, daß die Boote allen Anforderungen, auch bei längeren Kreuzertouren, genügten.

Der folgenden Beschreibung liegen hauptsächlich die Boote S. M. S. „Leipzig" zu Grunde, von denen sich die Ausrüstung der anderen nur unwesentlich unterschied.

1. Veränderungen am Bootskörper.

Bauliche Veränderungen zur Erhöhung der Seetüchtigkeit wurden an den Booten nicht vorgenommen.

In den Dampfpinassen stellte man dem Wellenbrecher entsprechend gebogene eiserne Schutzschilde vor dem Revolverkanonenstand auf, welche — etwa 8 mm stark — gegen Gewehrfeuer schützen sollten. Die Revolverkanone konnte frei darüber hinwegfeuern. Die Schilde bewährten sich aber besonders als Wellenbrecher, wofür sie eigentlich nicht konstruirt waren. Dieser Einrichtung ist es zu verdanken, daß den Dampfbeibooten nur selten bei den langen Streckenfahrten über See oder bei den Küstenfahrten in der Brandung die Feuer ausgeschlagen wurden. Strecken von über 80 Seemeilen Länge, z. B. von Zanzibar nach Dar-es-Salâm und zurück und ähnliche, wurden von den Dampfpinassen beinahe jeden Tag und jede Nacht zurückgelegt.

Da der beständige Monsoon, manchmal bis zur Windstärke 6 auffrischend, eine ziemlich hohe See erzeugte, waren diese Touren oft mit Lebensgefahr verbunden, weil wegen der unausgesetzten Beanspruchung der Boote Maschinen- oder Kesselhavarien jederzeit erwartet werden konnten.

Eiserne Schutzschilde wurden auch achtern in den Dampfpinassen aufgestellt. Sie kamen aber nur bei einigen Landungen zur Anwendung, weil die Seefähigkeit der Boote zu sehr litt.

Man panzerte auch die Barkassen bei einigen Flußexpeditionen und Landungen mit Eisenplatten von 1,8 m Länge und 0,6 m Höhe, welche mittelst Drahtstroppen außen über das Dollbord gehängt wurden und somit das Boot nach oben und unten schützten.

2. Veränderungen am Bootsinventar.

Zum Kreuzen wurde das gesammte Bootsinventar sowie die komplete Takelage mit Ausnahme des Treibers mitgenommen.

Um die Mannschaft gegen den Thau der Nächte und gegen Regen zu schützen, fertigte man Schutzsegel an, welche dachförmig zwischen den Bootsmasten ausgeholt und nach einem Strecktau über dem Dollbord gesetzt wurden. Sie waren so eingerichtet, daß das Wasser nach außenbords ablief und der Durchzug der frischen Luft möglich war. Diese Vorrichtung genügte natürlich nur unvollkommen, eine Aenderung

Digitized by Google

unterblieb aber, um die rasche Manövrir- und Gefechtsfähigkeit der Boote beim Voranker liegen zu sichern.

Die Beschaffung geeigneter Kochapparate machte besondere Schwierigkeiten. Man verwandte hierzu schließlich rechteckige Eisenbleche mit aufgebogenem Rand und aufgenieteten Topfträgern, unter welchen ein Holzfeuer unterhalten werden konnte. Die primitiven Kombüsen wurden zur Verhütung der Feuersgefahr in mit Sand gefüllte Kisten gestellt. Die Kochtöpfe entnahm man aus dem für Landungen vorgesehenen Kochgeschirr. Häufig genug mußten natürlich bei schlechtem Wetter die warmen Mahlzeiten in den Booten ausfallen. Der beißende Rauch des Holzfeuers, welcher beim Winde oder vor Anker immer achteraus wehte, war keine angenehme Zugabe zu der brennenden Sonnengluth des tropischen Klimas.

Die etatsmäßigen Ankertaue waren bald abgenutzt. Sie wurden durch anderes Tauwerk ersetzt, bis Ankerketten aus der Heimath eintrafen, welche sich sehr gut bewährten und der Bootsbesatzung das beruhigende Gefühl gaben, sicher vor Anker zu liegen. Auch wurden gleichzeitig die normalen Anker jeder Bootsklasse mit denen der nächsthöheren bezw. mit schwereren umgetauscht. Wiewohl die etatsmäßigen Bootsanker sonst ausreichend sind, so genügten sie hier nicht, wo die Boote wochenlang vor einer Küste mit starker Brandung bei Wind und Seegang mit geheißten Raaen lagen.

3. Die Bewaffnung.

Die Dampfpinassen, Barkassen und Ruderpinassen wurden mit Revolverkanonen armirt. An Stelle der in den Segelbooten fehlenden Gefechtspivots für die Revolverkanonen verwandte man die an Bord der Schiffe befindlichen Zurrpivots. Sie wurden in den Barkassen auf den verstärkten Bugduchten aufgeschraubt, welcher Platz sich gut bewährte. Das Boot lag nicht zu sehr auf der Nase, da die achtern gestaute Munition und der Proviant das Gewicht kompensirten.

Bei gesetztem Klüver konnte man frei zu luwward auf die verfolgte Dhau feuern, bei eingeschobenem Klüverbaum nach beiden Seiten.

In den Ruderpinassen stellte man die Revolverkanonen auf der Ducht hinter dem Fockmast auf, da der Bug zu schmal war. Beim Schießen auf ein Ziel in der Kielrichtung mußte deshalb abgehalten und die Fock geborgen werden. Das hochstehende Geschütz verursachte ein unangenehmes Schlingern und Stampfen in diesen Booten.

Anfangs gab man auf eine sechstägige Kreuztour 120 scharfe und 60 Platzpatronen für jede Revolverkanone in den Originalkisten mit, später noch mehr. Da die Munition in dieser Verpackung leicht naß wurde, kamen Versager vor. Man mußte sich aber mit den vorhandenen Mitteln behelfen.

Der Bootsoffizier, Bootssteurer und der engagirte Suahelidolmetscher erhielten Revolver. Die Mannschaften waren mit ihren Gewehren bewaffnet, welche sie unter den Duchten aufhingen; 80 Patronen wurden für jedes Gewehr in den Bootspatronenkasten mitgenommen, von denen 20 Stück zum sofortigen Gebrauch ausgegeben waren.

Erstaunlich ist es, wie wenig die Revolverkanonen in den Booten gelitten haben, obwohl sie häufig genug nur oberflächlich gereinigt werden konnten und jeder überkommenden See schonungslos preisgegeben waren.

Digitized by Google

Die Revolverkanonen sollten nach jeder längeren Tour ausgewechselt werden, doch reichte weder ihre Anzahl aus, noch war es immer möglich, den Austausch vorzunehmen, da die Neuausrüstung eines Blockadebootes oft mitten in See stattfand, während das Blockadeschiff mit langsamer Fahrt weiterdampfte.

4. Der Proviant.

Die Boote wurden mit Schiffsproviant ausgerüstet, dessen Quantität sich im Allgemeinen nach den Portionssätzen im Schiffsverpflegungsreglement richtete. Es war Sache des Bootsoffiziers, mit den Vorräthen richtig hauszuhalten und sie vor dem Verderben durch überkommende Seen und durch die Witterungseinflüsse zu schützen. Von den wesentlichsten Nahrungsmitteln sind nachstehend die pro Tag und Kopf der Besatzung zur Ausgabe gelangten Mengen aufgeführt:

Präservirtes Fleisch	340 g
Corned beef	250 =
Reis	150 =
Erbsen oder Bohnen	300 =
Kaffee	15 =
Thee	3 =
Butter oder Schmalz	65 =
Hartbrot	500 =
oder Frischbrot	750 =

An Fleischproviant konnte man meist nur präservirtes Fleisch, Corned beef u. s. w. mitnehmen, da sich weder frisches Fleisch noch Salzfleisch hielten. Als Extraverpflegung wurde im Laufe der Blockade ¼ l dalmatinischer oder portugiesischer Rothwein pro Tag und Kopf der Besatzung bewilligt. Nebenher gab es die in den Tropen übliche Limonade. Außerdem wurde eine Flasche Rum mitgegeben, welche nach besonderen Anstrengungen oder Regengüssen verausgabt werden durfte.

Die aus der Heimath geschickten Liebesgaben an Präserven, Tabak, Flaschenbier und dergleichen, deren hier dankend Erwähnung gethan werden soll, boten eine sehr willkommene Abwechselung in dem Leben und der Verpflegung der Blockadefahrer.

Auf einigen Stationen konnte man sich noch von den einheimischen Fischern geringe Mengen an frischen Nahrungsmitteln und Fischen eintauschen.

Zur Unterbringung der Vorräthe wurden die Bootsproviantkisten, die Sitzkasten in den Dampfbeibooten, besonders angefertigte Segeltuchbeutel und dergleichen verwandt.

Schwieriger als die Verproviantirung war die Ausrüstung der Boote mit Wasser. Für jeden Mann der Besatzung wurden täglich 3 l gerechnet. Eine Barkaß mit 17 Mann brauchte demnach für 6 Tage 306 l, welche in den Bootswasserfässern und anderen Fässern oder Tanks mitgenommen wurden. Das Wasserquantum reichte natürlich nur zum Kochen und in sehr mäßiger Weise zum Trinken.

Im Nothfall konnte man sich Wasser von den revidirten Dhaus geben lassen, keine sehr appetitliche Flüssigkeit, da meist Würmer darin schwammen.

Digitized by Google

5. Die besondere Ausrüstung.

Folgende Ausrüstungsgegenstände wurden noch zum Kreuzen mitgenommen:

1. Kompaß.
2. Loth und Lothleine.
3. Flagge, Kontresignal und Kontresignalstander.
4. Handlaterne, Lichter, Streichhölzer.
5. Raketen, Raketengestell, Fackelfeuer.
6. Brennmaterial zum Kochen (Kistenholz).
7. Schußpfropfen gegen Löcher von Gewehrkugeln.
8. Arzneimittel.
9. Bleiplatten, Spiker, Hammer zum Stopfen eines Lecks.
10. Eine wollene Decke für jeden Mann.
11. Putzmaterial für die Gewehre und Revolverkanonen.
12. Zubehörkasten der Revolverkanone.
13. Kochgeschirr, bestehend aus drei in einander gesetzten cylindrischen Kochtöpfen und einer Eßkumme für jeden Kopf der Bootsbesatzung.
14. Die Dampfpinassen wurden mit einer Tonne Kohlen ausgerüstet, welche zum Theil in den Bunkern, zum Theil in Säcken zwischen Kessel und Bordwand gestaut wurden. Sie reichte bei Volldampffahrten 24 Stunden. Ein größerer Kohlenvorrath wurde in dem Begleitboot, gewöhnlich einer Jolle, mitgeschleppt.

6. Die Größe der Bootsbesatzung und deren persönliche Ausrüstung.

Grundsätzlich mußte in jedem Boot ein Offizier fahren, auch in den Jollen, ausgenommen, daß diese als Begleitboote fuhren.

Der Geschwaderchef setzte die Zahl der Besatzung zum Kreuzen für jede Bootsklasse folgendermaßen fest:

Barkassen:
1 Offizier, 1 Bootssteurer, 1 Dolmetscher, 11 Bootsgäste, 2 Revolverkanoniere, 1 Zimmermannsgast.

Ruderpinassen:
1 Offizier, 1 Bootssteurer, 1 Dolmetscher, 9 Bootsgäste, 2 Revolverkanoniere, 1 Zimmermannsgast.

Dampfpinassen:
1 Offizier, 1 Bootssteurer, 1 Dolmetscher, 2 Bootsgäste, 2 Revolverkanoniere, 1 Maschinistenmaat und 2 Heizer.

An Stelle der Zimmermannsgasten, welche an Bord wegen der vielen auszuführenden Arbeiten nicht zu entbehren waren, wurden meist Matrosen ähnlichen Berufs kommandirt.

Der Anzug der Leute bestand aus Arbeitszeug, Unterzeug, Strohhüten und Segeltuchschuhen. Wollene Hemden und weiße Mützen wurden für die Nacht mitgenommen. Hierzu kamen noch: Handtuch, Seife, Messer, Löffel, Gabel, Nähzeug, Trinkkumme.

Digitized by Google

7. Die Ausrüstung des Bootsoffiziers.

Der Offizier versah sich mit folgenden Sachen:

1. Doppelglas.
2. Bootssignalbuch.
3. Revisionsbuch.

   In dasselbe wurde die stattgehabte Revision einer Dhau nach Ort, Datum, Uhrzeit unter Angabe des Namens, der Nationalität, des Abgangshafens und Bestimmungsorts schematisch eingetragen. Zu diesem Buche gehörten noch Revisionszettel, auf welchen der Offizier mit seiner Unterschrift die Revision vermerkte zum Ausweis für das untersuchte Fahrzeug.

4. Ein Tagebuch, welches als eine Art Loggbuch dienen sollte. Alle besonderen Ereignisse waren in demselben zu verzeichnen.
5. Die nöthigen Karten, welche vervielfältigt waren.

Die übrige persönliche Ausrüstung des Offiziers war nicht vorgeschrieben. Gewöhnlich bestand sie aus weißen Anzügen, einem Sergeanzug, Wäsche und sonstigen unentbehrlichen Kleinigkeiten, außerdem weiße Mütze und Tropenhut, dessen Tragen während des Tages obligatorisch war. Von dem vorschriftsmäßigen Modell wurde abgesehen.

Der Bootsoffizier verproviantirte sich aus den Beständen der Messen, welche sich danach einrichten mußten. Sie beschafften sich meist zu diesem Zweck Konservenbüchsen, welche eine oder mehrere Mahlzeiten für eine Person enthielten.

Praktisch war es, während der Zeit der Blockade einen mit der vollen Ausrüstung gepackten, womöglich wasserdichten Expeditionskoffer in der Kammer immer bereit zu halten, da jeder Offizier stets gewärtig sein mußte, ob Tag oder Nacht, vom Platze weg zu längeren Kreuzertouren kommandirt zu werden, deren Dauer unbestimmt und von vielen Umständen abhängig war. So war es auf dem Flaggschiff der Fall. Die Offiziere der anderen Blockadeschiffe, welche oft den Ort und die Zeit ihrer Kreuzertouren vorher erfuhren, nahmen sich noch einige Bequemlichkeiten, wie Bootsmatratzen und dergleichen, mit. Dies war zwar auf dem Flaggschiff nicht verboten, wurde aber nicht eingeführt.

8. Das Leben in den Blockadebooten, Verwendung derselben.

Am wohlsten fühlten sich Offiziere und Mannschaften in den Barkassen, den geräumigsten Booten mit den erträglichsten Schlängerbewegungen. Unangenehmer war schon der Aufenthalt in den heftiger rollenden, kleineren Segelpinassen; das Leben in den heißen und engen Dampfpinassen war mit den größten persönlichen Unbeqemlichkeiten verknüpft.

Ursprünglich sollten die detachirten Boote jeden dritten Tag von einem Blockadeschiff revidirt werden. Dies ließ sich aber nicht durchführen. Häufig blieben deshalb die kreuzenden Boote acht Tage lang ohne irgend welche Verbindung. Traf man dann wieder mit seinem Schiff zusammen, so fand entweder eine Ablösung der Mannschaften

Digitized by Google

statt, oder das Boot kreuzte mit derselben Besatzung, von Neuem verproviantirt, weiter, wenn nicht ein anderes Blockadeboot an seine Stelle trat.

Anfang März 1889 wurden die Boote des Geschwaders durch vier aus der Heimath geschickte Dampfpinassen 1. Klasse vermehrt, welche zum Theil beim Flaggschiff blieben, zum Theil den anderen Schiffen so lange attachirt wurden, bis sie ihre Dampfstunden abgelaufen hatten. Sie kehrten dann an Bord der „Leipzig“ zurück, wo sie gereinigt wurden, um dann wieder den anderen Schiffen übergeben zu werden.

Die wichtigeren Bootsstationen waren: Tanga, Pangani, Saadani, Kingani, Bagamoyo, Kwale, Bueni, Konduchi, Dar-es-Salâm, Mafia, Kwale-Insel, Kilwa und Lindi, Pungume, Menai-Bucht, Kokotoni.

Die Boote kreuzten hier, mehrere Seemeilen vom Ufer entfernt, auf und ab oder gingen vor Anker, sobald nichts Verdächtiges in Sicht war. Sie legten sich, wenn angängig, hinter kleinere Inseln oder Riffs, um weniger leicht bemerkbar zu sein und etwas Schutz gegen Wind und See zu haben. Auf solchen Stationen war natürlich der Aufenthalt verhältnißmäßig angenehmer, man konnte des Nachts ruhiger schlafen, auch eventuell auf einem Riff abkochen, was wesentlich zur guten Laune der Besatzung beitrug. Auf anderen Stationen aber, wie z. B. vor Saadani, lagen die Boote an der freien Küste vollkommen ungeschützt, ein Spielball von Wind und Wellen. Solche Stationen waren allgemein unbeliebt. War es Einem hier trotz des fortwährenden Schlingerns gelungen, auf dem aus dem Rückenlehnbrett des Boots konstruirten Nachtlager einzuschlafen, so war sicher darauf zu rechnen, daß man sich bei einem plötzlichen Ueberholen am Boden des Boots, unsanft aufgeweckt, wiederfinden würde.

Das Leben in den Booten entwickelte sich ungefähr folgendermaßen:

Der Ausguckposten purrte mit Hellwerden auf. Die wollenen Decken wurden aufgerollt und das Schutzsegel geborgen. Die Leute badeten hierauf, falls keine Dhau in Sicht kam, anderenfalls ging das Boot sofort unter Segel und hielt auf das Fahrzeug zu. Noch aus größerer Entfernung wurde ein blinder Schuß aus der Revolverkanone abgefeuert, welcher das Fahrzeug zum Herunterfieren seines großen Segels zwingen sollte. Beachtete die Verfolgte das Signal nicht, so folgten scharfe Schüsse, welche zunächst am Bug des Fahrzeuges vorbeigerichtet wurden. Mehrfach mußte auf die Dhaus selbst scharf geschossen werden, ehe sie sich zum Beidrehen bequemten; auch kam es vor, daß verfolgte Dhaus nach dem Ufer flüchteten. Die Blockadeboote mußten dann rechtzeitig ihre vermeintliche Beute im Stich lassen, um nicht ein Opfer des heftigen Gewehrfeuers zu werden, welches die am Strande sich versammelnden Araber und Eingeborenen auf sie eröffneten.

Die Bootsoffiziere hatten den strengsten Befehl, nicht näher als eine Seemeile an die Küste heranzusteuern, um unnützen Verlusten vorzubeugen. Doch manches Mal ist im Eifer der Verfolgung die Abnahme der Entfernung vom Land nicht genügend beobachtet und erst Kurs geändert worden, wenn man sich schon mitten im feindlichen Feuer befand, aber das glückliche Geschick, welches über diesen gefährlichen Bootsexpeditionen stets gewaltet hat, verhütete ernstliche Verluste.

Im Verlaufe der Blockade gewöhnten sich die Dhauführer derart an die Revision, daß sie aus eigenem Antriebe auf das Blockadeboot zusteuerten, um

Digitized by Google

entweder in dessen Nähe beizudrehen oder schon von Weitem den Revisionszettel der vorher passirten Station zu zeigen.

Den Intentionen des Geschwaderchefs entsprechend sollten möglichst zwei Boote zugleich auf eine Station entsandt werden, um Ueberrumpelungen eines derselben zu verhindern. Das kleinere Boot ging längsseits, während das größere in der Nähe klar zum Feuern blieb; die Boote des Geschwaders reichten aber hierzu häufig nicht aus.

Vor jeder Revision, sei es Tag oder Nacht, mußten die Boote gefechtsklar und in jeder Beziehung manövrirfähig sein. Hierzu gehörte, daß die Revolverkanone schußbereit war, die Mannschaften ihre Gewehre geladen und gesichert zur Hand hatten, die Revolver verausgabt und Segel wie Riemen klar zum Bedienen waren. Das Längsseitgehen zu luvward durfte nicht eher erfolgen, als bis die Dhau ihr Segel vollständig heruntergefiert hatte. Diese Manöver erforderten einen hohen Grad von Geschicklichkeit und eine besondere Gewöhnung der Mannschaften. Beide Fahrzeuge schlingerten meist heftig. Rechtzeitig mußte man die Segel im Blockadeboot bergen und oft noch Riemen zur Hülfe nehmen, während die Waffen nicht aus der Hand gelassen werden durften. Jeder Bootsoffizier hatte dafür zu sorgen, daß seine Leute auf diese Manöver eingeübt waren.

In den vorhergehenden Jahren hatten die Engländer mehrfach Verluste an Offizieren und Mannschaften dadurch erlitten, daß sie in Lee arglos längsseit von arabischen Dhaus gingen, deren Segel noch standen. Im geeigneten Moment warfen die Araber das Dhausegel herunter und begruben in seinen Falten das längsseit liegende Boot, während sie von dem höheren Deck aus die Besatzung desselben mit Flintenschüssen tödteten.

War es dem Bootsoffizier geglückt, mit einem guten Manöver an der häufig drei bis vier Mal längeren, höheren und breiteren Dhau anzulegen, so stieg er mit dem Dolmetscher und mehreren Matrosen, den Revolver in der Hand, auf das Deck derselben über; die Bootsbesatzung blieb klar zum Feuern. Die Bemannung der Dhau, welche sich aus Arabern, Halbarabern und dem buntesten Negergemisch zusammensetzte, mußte sich, innerlich wüthend, aber äußerlich in ihr Schicksal ergeben, ein Imschallah! murmelnd, auf dem Achterdeck des Fahrzeugs versammeln. Die gewöhnlichen Fragen: Woher? Wohin? Welche Ladung? Wieviel Passagiere? u. s. w. wurden an den Dhauführer in dem landesüblichen Kisuaheli durch den Dolmetscher gerichtet, bis der Bootsoffizier sich so viel Sprachkenntnisse angeeignet hatte, um diese Inquisition selbst vorzunehmen. Auch die Schiffspapiere, in arabischer Schrift in Suahelisprache ausgefertigt, mußten, soweit solche überhaupt vorhanden waren, vorgezeigt werden. Während dieser Zeit untersuchten die Matrosen die Ladung auf Kriegskontrebande, und die Bemannung wurde gemustert, ob sich etwa Sklaven darunter befinden konnten.

Die Ladungen der Dhaus bestanden aus den verschiedensten Erzeugnissen, wie Negerkorn, Mais, Holz, Steine, Stoffe, Elfenbein, Petroleum in Blechdosen, Syrup, getrocknete Fische, Vieh und dergleichen. Häufig wurden Waffen und Pulver auf die verschmitzteste Art und Weise geschmuggelt, und es gehörte schon eine längere Praxis im Dhaurevidiren dazu, dies herauszufinden. Außenbords unter der Wasserlinie wurden Blechbüchsen, in welchen Pulver wasserdicht verpackt war, angehängt und mitgeschleppt.

Digitized by Google

Fahrzeuge mit Kriegskontrebande oder Sklaven sowie verdächtige und widersetzliche Fahrzeuge wurden ohne Weiteres als Prisen aufgebracht.

Der anfängliche Feuereifer, welcher in jeder Dhau ein Sklavenschiff oder ein mit Kriegskontrebande angefülltes Magazin vermuthen ließ, legte sich sehr bald, nachdem man eine Anzahl derselben revidirt hatte, so daß die Freude um so größer war, wenn wirklich ein Fang glückte.

Der hauptsächlichste Sklavenfang glückte einem Offizier S. M. S. „Leipzig", unter dessen Führung eine Dampfpinaß und ein gleichfalls von einem Offizier befehligter Kutter dieses Schiffes in der regnerischen Nacht vom 18. zum 19. Dezember von Zanzibar nach Konduchi am Festland gesegelt waren. Beide Boote brachten in der Höhe des letztgenannten Ortes kurz nacheinander zwei getrennt voneinander fahrende Dhaus mit zusammen 146 Sklaven auf. Aus dem Raum der Dhaus starrten den Offizieren beim Scheine der kärglich brennenden Handlaterne eine Unzahl schwarzer Arme und Köpfe entgegen, welche Sklaven beiderlei Geschlechts vom Säugling bis zum Greis angehörten. Ein wahrhaft phantastisches Bild! Daneben grinste auf Deck in das Dunkel der Nacht das vollständig abgenagte Gerippe eines Kalbes, welches den Sklaven in rohem Zustande als Nahrung gedient hatte. Sowohl der Dhauführer wie Dolmetscher versicherten, daß die in dem engen Raum wie Heringe zusammengepreßten Neger eine harmlose Hochzeitsgesellschaft seien, welche dieses Fest auf dem Wasser feiern wollten. Allerdings ist es Thatsache, daß die Suahelineger häufig derartige Festlichkeiten auf See begehen. Hier konnte man es aber bei dem Anblick der jammervollen Gesellschaft unmöglich glauben.

Für das Wegbringen von Prisen waren den Bootsoffizieren bestimmte Verhaltungsmaßregeln nur insoweit vorgeschrieben, als sie dem nächsten Kriegsschiff übergeben werden sollten. Da aber den kreuzenden Booten der Aufenthalt der Schiffe bei längerer Abwesenheit selten bekannt war, hieß es auf gut Glück handeln. So auch in diesem Falle.

Die beiden Sklavendhaus wurden unter der Eskorte der Dampfpinaß und des Kutters nach Dar-es-Salâm gebracht, wo die „Möwe" liegen sollte. Letztere war aber nach dem Süden gedampft. Da die Sklaven wegen Mangels an Proviant und Wasser auf den engen Fahrzeugen nicht bleiben konnten, auch hier der Ausbruch ansteckender Epidemien unter den schon theilweise kranken Negern zu befürchten war, wurden sie in Dar-es-Salâm ausgeschifft und auf dem Hof des Stationsgebäudes der Deutsch-Ostafrikanischen Gesellschaft untergebracht, während die Dhaubesatzungen festgesetzt wurden. Unter den befreiten Sklaven entwickelte sich, nachdem sie Nahrungsmittel erhalten hatten, bald ein sehr fröhliches Leben, welches aber weniger dem schönen Gefühl der wiedererlangten Freiheit als dem Umstande, daß sie zu essen und zu trinken hatten, zuzuschreiben war. Von Dankbarkeit war wenig zu merken, obwohl ein Theil der Sklaven in der Nähe von Dar-es-Salâm ansässig war, wo die Banden Buschiris sie von der Feldarbeit weg geraubt hatten. Sie wurden theils freigegeben, theils von der Gesellschaft und Mission in Arbeit und Lohn genommen.

Nach Revision der morgens gesichteten Dhaus war es — um auf das Leben in den Booten zurückzukommen — gewöhnlich Zeit zum Frühstück, welches aus Kaffee, Hartbrot, Butter oder Pflaumenmus bestand und je nach Umständen in Fahrt oder

Digitized by Google

vor Anker eingenommen wurde. Der Tagesdienst regelte sich nach den Mahlzeiten. Die größte Sorgfalt wurde im Laufe des Vormittags dem Kochen der Mittagsmahlzeit zugewandt, wenn nicht das Auftauchen von Segeln oder gar eines Kriegsschiffes das Stillleben störte. Die routinemäßigen Beschäftigungen, wie Reinigung des Bootes, Putzen der Waffen u. s. w., nahmen die Leute von selbst vor. Zum Mittagessen wurde den Mannschaften die Ration Rothwein verausgabt, die Tropenlimonade im Laufe des Nachmittags bereitet. Ueber Mittag frischte der Monsoon meist auf und störte leider die Mittagsruhe, indem er neue Dhaus in Sicht brachte. Wenn man nicht durch Verfolgung einer solchen zu weit abgekommen war, richtete man sich so ein, daß nach Sonnenuntergang die Station wieder erreicht war, um hier in Ruhe, abgesehen von den Schlingerbewegungen, das Abendbrot aus Thee und Hartbrot zu genießen. Die Bootsbesatzung erfrischte sich hierauf durch ein Bad außenbords. Gegen 8 Uhr wurden die Schutzsegel über die auf halbe Höhe gefierten Raaen ausgeholt, die Riemen und sonstige Ausrüstungsgegenstände glatt über die Duchten gelegt, um als Unterlage beim Schlafen zu dienen, die wollenen Decken verausgabt, und mit Ausnahme des Wachtpostens begab sich Alles zur Ruhe, es sei denn, daß der Bootsoffizier beschloß, die Nacht durchzukreuzen.

So friedlich, wie eben beschrieben, ging es nicht immer zu. Häufig vertrieb das Boot von seiner Station, Wind und Wetter wurden unangenehm, Seen kamen über oder liefen so durcheinander, daß das Boot auf beiden Seiten Wasser schöpfte und die Besatzung bis auf die Haut durchnäßt wurde. Am schlimmsten waren die tropischen Gewitter mit den sie begleitenden Regengüssen, denen man schonungslos ausgesetzt war.

Das Kreuzen und der Aufenthalt in den Booten übte auf die Leute einen großen Reiz aus. Die Gefahren, welchen sie fortdauernd ausgesetzt waren, stählten ihren Charakter, machten sie muthig und gewandt. Es sei nur an die zahllosen nächtlichen Bootstouren an einer riffreichen, einem starken Wechsel von Ebbe und Fluth ausgesetzten Küste erinnert, wo kein Leuchtfeuer eine Ortsbestimmung gewährte. Man fühlte sich wohl in den Booten, häufiger um so mehr, je weiter das Schiff entfernt war und je größer somit die Selbständigkeit und Verantwortlichkeit war. Der Ton, welcher zwischen dem Bootsoffizier und der Mannschaft bestand, war trotz des engsten Zusammenlebens ein durchweg tadelloser und militärischer. Meist herrschte eine fröhliche Stimmung vor, welche sich abends in heiteren Gesängen kund that.

Wie gern die Leute kreuzten, möge folgender Vorfall beweisen:

Ein Revolverkanonier, welcher einer Dampfpinaß zugetheilt war, lag fieberkrank in seiner Hängematte. Sein Boot wurde „Klar zum Kreuzen" gepfiffen. Er sprang heraus — das Fieber hatte momentan nachgelassen — und machte die mehrere Tage dauernde Kreuztour mit.

Es sei hier noch der Dampfpinaß-Heizer Erwähnung gethan, welche den anstrengendsten Dienst in den Booten hatten. Bei der großen Beanspruchung des Maschinenpersonals durch das fortwährende Fahren in tropischer Hitze, bei den Ausfällen durch Krankheit, bei den nicht aufzuschiebenden Reinigungsarbeiten in den Schiffskesseln und Dampfbeibooten, bei der großen Menge dringender Schmiede- und Schlosser-

Digitized by Google

arbeiten war es selten möglich, die Pinaßheizer in bestimmten Zeiträumen ablösen zu lassen.

Da die Dampfbeiboote fast durchweg nachts über, auch wenn sie an der Backspier lagen, fahrbereit sein mußten oder Reinigungsarbeiten vorzunehmen hatten, kam es vor, daß Heizer 30 Tage lang nicht in ihre Hängematte kamen. Nichtsdestoweniger sahen sie es doch als eine Zurücksetzung an, wenn sie den Dienst im Boot mit dem in der Maschine vertauschen sollten.

Die folgende nach Monaten geordnete Zusammenstellung zeigt die Zahl der revidirten Fahrzeuge:

Von wem untersucht?	Dezbr. 1888	Januar 1889	Februar 1889	März 1889	April 1889	Mai 1889	Juni 1889	Juli 1889	Summe
„Leipzig"	146	47	55	181	83	39	—	—	551
„Carola"	27	97	151	178	157	37	—	—	647
„Sophie"	42	40	53	203	—	—	—	—	338
„Möwe"	63	—	67	363	261	74	52	157	1037
„Schwalbe" . . .	—	1	41	70	114	245	154	44	669
„Pfeil"	—	31	17	258	236	411	21	90	1064
Summe . .	278	216	384	1253	851	806	227	291	4306

Um noch ein kurzes Bild von der Thätigkeit unserer Kriegsschiffe im Verein mit den Blockadebooten während der Blockade zu geben, sei es gestattet, einige Tage zu beschreiben, welche S. M. Krfrz. „Leipzig" im Januar 1889 durchmachte.

Am 11. des Mts. nahm sie in Zanzibar Kohlen und Proviant an Bord. Auf den Kohlentag drängten sich stets alle nur denkbaren Nebenverrichtungen zusammen, wie z. B. Ablösungen von Wachen, offizielle Besuche, Salute und dergleichen, weil der Geschwaderchef nur die möglichst kürzeste Zeit im Hafen verweilte. Außer den Leuten, welche in den Blockadebooten detachirt waren, fehlte noch ein anderer integrirender Theil der Besatzung, da Wachen in Bagamoyo und auf einem deutschen Pulverschiff gestellt wurden, welches nach Ausbruch der Blockade zu spät in den Hafen von Zanzibar eingesegelt war.

Trotz der anstrengenden Arbeiten, welche der Kohlentag mit sich brachte, wurde abends noch der Dampfer „Jühlke" mit Mannschaften der „Leipzig" besetzt und zusammen mit der Dampfpinaß und Jolle nach dem 30 Seemeilen entfernten Konduchi unter Führung eines Offiziers entsandt.

Der Dampfer kam in der Nacht um 2 Uhr, zwei Stunden nach Hochwasser, an der festländischen Küste nahe dem Dorfe Ukatani auf einem Riff fest, welches etwa 1000 m vom Ufer ablag.

Das Auflaufen von Booten ereignete sich häufiger; es ist nur zu verwundern, daß keins derselben in die Hände der feindlichen Küstenbevölkerung gefallen ist. Hier hätte es sich beinahe zugetragen, denn der $1^1/_2$ m tief gehende „Jühlke" lag bei Niedrig-

Digitized by Google

wasser hoch und trocken, und die Araber und Neger, welche sich in Schaaren am gegenüberliegenden Strand bei Sonnenaufgang ansammelten — weit über 500 mit Hinterladern wohlausgerüstete Männer — hätten fast trockenen Fußes an Bord gehen können. Da der Dampfer nach B-B. übergekrängt lag, konnte man das 8 cm Bootsgeschütz, mit welchem er armirt war, nicht benutzen. Der Schuß hätte bei der größten Elevation dicht neben dem Boot auf dem Riff eingeschlagen.

Der kommandirende Offizier ließ mit Sonnenaufgang den Dampfer mit den geringen Bordmitteln besser abstützen und zum Abschleppen vorbereiten. Die Mannschaften nahmen hierauf auf der Seeseite des Dampfers am Bug und Heck und in der Kajüte desselben eine Vertheidigungsstellung ein.

Die Feinde eröffneten bald — hinter der bewaldeten Uferböschung geschützt — ein lebhaftes Gewehrfeuer. Zum Glück waren die Dampfpinaß und die Jolle bei dem Auflaufen klar geschoren und befanden sich landabwärts von dem „Jühlke" außerhalb der Brandung. Das Feuer aus der Revolverkanone der Pinaß belehrte die Eingeborenen, daß sie leichten Kaufs der erwünschten Beute nicht habhaft werden könnten. Sie zogen sich deshalb nach einiger Zeit in das dem Strande nahegelegene Dorf zu einem Schauri zurück. Nach einer halben Stunde, während welcher die „Jühlke"-Mannschaften ihr Frühstück ungestört einnahmen, kamen sie wieder hervor, und eine Schaar muthiger Araber versuchte über den noch trockenen Strand vorzugehen. Aber die drohend ihnen entgegengerichteten Gewehre, das Steigen des Wassers, der harte Boden des Korallenriffs waren ihnen sichtlich peinlich. Sie gaben diesen Versuch auf. Bevor sie zu weiteren Maßnahmen schritten, tauchten die Mastspitzen der „Leipzig" in nordöstlicher Richtung noch über 8 Seemeilen entfernt auf.

Es war eine wahre Erlösung aus dieser äußerst kritischen Lage, als die „Leipzig", durch Entsendung einer Jolle aufmerksam geworden, ihren Kurs nach dem bedrohten Dampfboot nahm.

S. M. S. „Leipzig" hatte früh morgens Zanzibar verlassen; die Mannschaft, von welcher mindestens 100 Köpfe fehlten, hatte zur Zeit mit Reinschiff begonnen. Nachdem ein Schuß aus dem Buggeschütz den Feind vom Ufer zurückgetrieben hatte, wurde beim Zudampfen auf den „Jühlke" die zum Kreuzen vorbereitete erste Barkaß heruntergefiert. Da das Deck noch von Seife, Sand und Wasser schwamm, schlierte der achtere Bootsläufer um den nassen Poller, und die Barkaß brach mitten durch.*) Langsam voraus dampfend, gelang es, die Wrackstücke über Wasser zu erhalten und wieder aufzufischen. Während dieser kritischen Situation unterließ der Geschwaderchef nicht, einen armirten Kutter zur Revision einer in Sicht kommenden Dhau zu detachiren. S. M. S. „Leipzig" ankerte darauf etwa eine Seemeile von der Strandungsstelle entfernt. Die noch übrigen Boote, Ruderpinaß und Kutter, wurden mit Anker und Trossen zum Abschleppen entsendet. Als der erste Abschleppversuch mittags 12 Uhr mißlungen war, ging das Flaggschiff sofort Anker auf und vermoorte sich etwa 800 m vom Riff ab. Jetzt wurde Trosse auf Trosse gesteckt und

*) Die durchgebrochene Barkaß wurde mit Bordmitteln reparirt und hat noch manche längere Kreuztour durchgemacht, ehe sie durch eine neue ersetzt werden konnte.

Digitized by Google

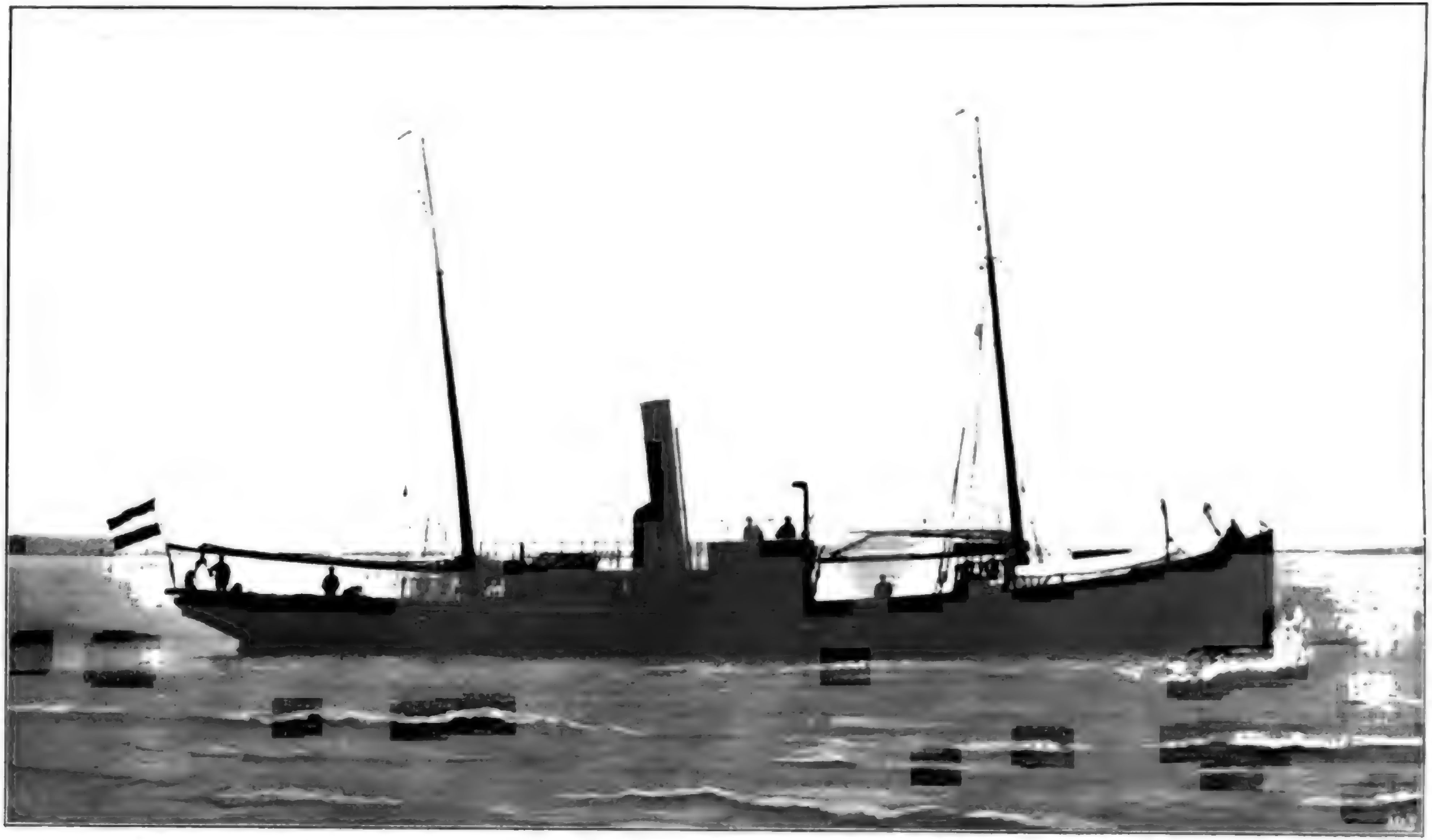
durch die Brandung nach dem „Jühlke“ ausgefahren. Letzterer wurde während des fallenden Wassers inzwischen besser abgestützt und mit großer Mühe auf ebenen Kiel gebracht. Dies Alles hatte bis 9 Uhr abends gedauert.

Gegen 12 Uhr nachts, nahe vor Hochwasser, erreichte die Brandung wieder den Dampfer und drohte, über ihn wegfluthend, seine Stützen fortzuschlagen. Es wurde jetzt von hier aus das Signal zum Abhieven gegeben. Die Trossen spannten sich, gaben aber alsbald nach, da sie sich in der Brandung durchgescheuert hatten. Ein harter Schlag für die erschöpften Besatzungen, da alle die schweren Arbeiten umsonst gewesen zu sein schienen. Glücklicherweise hatte der vom „Jühlke“ ausgefahrene Heckanker noch gehalten, und gelang es, den Dampfer Zoll für Zoll nach unsäglicher Anstrengung freizubekommen. Hiermit war aber die Reihe der sich aneinander kettenden Widerwärtigkeiten noch nicht ausgekostet. Als der „Jühlke“ versuchte, von der Brandung freizudampfen, kam ihm ein starkes Hanftau aus dem Trossengewirr, welches um ihn ausgespannt war, in die Schraube. Er drohte jetzt, aller Hülfsmittel entblößt und ohne Anker, nochmals auf das Riff zuzutreiben. Beide Kutter, welche noch in der Nähe der Strandungsstelle waren, hielten ihn so lange im Tau, bis ein braver Matrose, der trotz des Seeganges mit dem Messer in der Hand nach der Schraube tauchte, die Trosse durchschnitten hatte. Es war gegen 4 Uhr morgens, als die bis zum Umfallen müden Besatzungen zur Ruhe kamen.

Das Blockadeleben brachte den Besatzungen der Schiffe viele Tage und Nächte voll ähnlicher Arbeiten und Anstrengungen, welche die Bootsexpeditionen, Landungen, Löschen von Dampfern, Schiffsunfälle und dergleichen verursachten. Es bedurfte der ganzen Energie eines thatkräftigen und umsichtigen Führers, der trotz aller sich entgegenstellenden Hindernisse und trotz des lähmenden Einflusses des tropischen Klimas nie den Hauptzweck, die einheitliche Durchführung der Blockade, aus dem Auge ließ und welcher die Verantwortung für die gefährlichen Bootsexpeditionen auf sich nahm. Die anderen Nationen, welche sich an der Blockade betheiligten, erkannten bald die Thatkraft und Ueberlegenheit unseres damaligen Geschwaderchefs, des allzu früh verstorbenen genialen Flottenführers, Sr. Excellenz des Vizeadmirals Deinhard an und handelten nach seinen Direktiven.

Wenn auch ohne Schonung von Personal und Material, wurde die Blockade in einer glänzenden Art und Weise durchgeführt. Dies allein ermöglichte es der Schutztruppe, daß sie später das aufständische Küstengebiet ohne großen Verlust und mit verhältnißmäßig geringen Mitteln wieder unterwerfen konnte. Es wurde dieses Ziel aber nur durch die stete und kraftvolle Mitwirkung unserer Marine erreicht. Mr.

Digitized by Google



Fischdampfer „Helgoland“.

Digitized by Google

Die deutsche Nordpolarexpedition mit dem Fischdampfer „Helgoland".

(Mit 1 Autotypie, 1 Plan und 1 Kartenskizze.)

Am 26. Mai d. Js. verließ der Fischdampfer „Helgoland" den Fischereihafen zu Geestemünde mit einer Expedition unter der Leitung des Herrn Theodor Lerner, welche die Erforschung des nördlichen Polarmeeres, soweit dasselbe ohne Eisgefahr befahren werden kann, als ihre Hauptaufgabe bezeichnet. Im Besonderen wurde in den über die Zwecke und Ziele der Expedition in die Oeffentlichkeit gelangten Nachrichten stets betont, daß dieselbe ihre Forschungen hauptsächlich im Interesse der deutschen Hochseefischerei in der Nordsee und mit besonderer Rücksicht auf diese ausführen wolle. Bevor die Expedition und das Expeditionsschiff selbst einer Besprechung unterworfen werden, wird es daher nicht unzweckmäßig erscheinen, einen Blick auf die Verhältnisse der Hochseefischerei zu werfen, welcher durch eine wissenschaftliche Erforschung des Polarmeeres genützt werden soll.

Es ist ohne Weiteres klar, daß bei jeder entsprechend ausgerüsteten und von Fachleuten begleiteten Expedition in jene Meerestheile mit großen und unerforschten Tiefen für die Wissenschaft hochinteressante Beobachtungen angestellt und werthvolles Material gewonnen werden kann. Wie aber sind die Resultate solcher Forschungen für die Praxis zu verwerthen? Für die Hochseefischerei ist zu entscheiden zwischen solchen Fischen, die in den oberen Wasserschichten nahe der Oberfläche sich aufzuhalten pflegen, und solchen, welche vornehmlich am Grunde leben. Je nach der Art der Fische, welcher nachgestellt werden soll, wird die Einrichtung der Fahrzeuge und des Fischereigeräthes bedingt; die entsprechenden Fischereibetriebe werden entweder als Grund- oder Oberflächenfischerei bezeichnet. In der Nordsee ist die Heringstreibnetz-Fischerei die hauptsächlichste der Oberflächenfischereien, die Grundschleppnetz-Fischerei die bedeutendste der Grundfischereien. Für erstere bietet die ganze 547 623 qkm große Oberfläche der Nordsee das Operationsfeld, für letztere beschränkt sich diese Fläche infolge felsiger oder mit Austern u. s. w. stark besetzter Gründe auf etwa ein Drittel der ganzen Ausdehnung. Bei der Ausübung der Fischerei kommt in Betracht, daß der Fang mit Treibnetzen mehr mechanisch ist, während die Ergiebigkeit des Grundschleppnetzes zum nicht geringen Theil von Sachkunde und Geschicklichkeit abhängt, so daß man von einer Jagd auf Fische sprechen kann.

Die Ausbeutung der Nordsee durch die Hochseefischerei-Betriebe findet in einer sehr ausgiebigen Weise statt; etwa 5000 Dampf- und Segelfahrzeuge sind jahraus jahrein mit dem Grundschleppnetz thätig. Ihre Erträge sind gewaltig, denn bei der immer fortschreitenden Ausbildung der Fischer in der Kenntniß der Bodenbeschaffenheit der Nordsee bleibt keine Stelle des Grundes, die sich nur irgendwie zum Fischen eignet, unbefischt. Jeder Fischer ist bemüht, bisher noch nicht oder wenig berührte Gründe zu entdecken, da naturgemäß an diesen Schlupfwinkeln der viel gejagten Fische die beste Ausbeute erzielt wird. An den Küsten Englands wurden im Jahre 1896 an Fischen 7 550 678 Zentner gelandet; die Ausbeute der Lofoten-Fischerei betrug in diesem Jahre 18 Millionen Zentner Fische; auf deutschen Märkten gelangten rund

Digitized by Google

80 Millionen Pfund frische Seefische zum Verkauf, und Holland, Belgien, Norwegen und Dänemark waren ebenfalls mit beträchtlichen Mengen betheiligt. Außerdem werden dem Meere Millionen Zentner Heringe entnommen.

Mit der größeren Ausbeutung des Meeres und angesichts der riesigen Erfolge ist die Frage aufgetaucht, ob die Produktionskraft des Meeres groß genug sei, um die in den Fischbestand durch schrankenlose Ausbeutung mit allen Mitteln der vorgeschrittenen Technik gerissenen Lücken stets wieder auszufüllen. Unter Gelehrten und Praktikern ist über diese Frage viel gestritten worden, und auch heute noch gehen die Meinungen auseinander. Eins steht jedoch fest, das Quantum der gefangenen Fische ist zwar durch verbesserte Fanggeräthe auf der ursprünglichen Höhe gehalten worden oder wenig zurückgegangen, die Größe der Fische und namentlich der Plattfische hat erheblich abgenommen, und mit Recht nennt Professor Dr. Heinke auf Helgoland diesen Umstand ein sicheres Anzeichen einer Ueberfischung der Nordsee. Derselben Ansicht sind viele deutsche und ausländische Gelehrte, und auch die Praktiker stehen ungetheilt auf dieser Seite. Das ist der gegenwärtige Stand der Grundfischerei.

Bei der Oberflächenfischerei walten andere Umstände ob; hier ist die Ergiebigkeit des Fanges von anderen Einflüssen abhängig, die in hydrographischen und biologischen Verhältnissen begründet sind und je nach dem Zusammentreffen günstiger oder ungünstiger Umstände einen mehr oder minder reichlichen Ertrag bedingen. Es kann daher auch eine fühlbare Abnahme der in den oberen Wasserschichten lebenden Fische nicht konstatirt werden.

Das Hauptaugenmerk der Wissenschaft richtet sich demnach, soweit sie ein praktisches Ziel verfolgt, auf die Ergründung der Ursachen, welche bei der Abnahme der Grundfische eine Rolle spielen, die Auffindung wirksamer Mittel zur Verhütung weiterer Dezimirung und dadurch Erhaltung der Lebensfähigkeit der Fischerei, ferner auf Klarstellung der Beweggründe für die periodischen Wanderungen der Oberflächenfische, um aus denselben Regeln für das Auffinden derselben herzuleiten.

Ein hochwichtiger Schritt zur Erreichung dieser Ziele auf wissenschaftlicher Grundlage ist von Professor Dr. Hensen-Kiel durch Erforschung des Planktons oder pelagischen Auftriebes gethan worden. In der Nordsee und wahrscheinlich auch den nördlich derselben gelegenen Meerestheilen bildet das Plankton die Urnahrung alles thierischen Lebens. Man umfaßt mit der Bezeichnung gewöhnlich die Gesammtheit der freischwimmenden, meist einzelligen, mikroskopischen Pflanzen und die zahllose Menge kleiner Räderthiere und Krebse, welche sich von diesen nährt. Diese wiederum den verschiedenen Fischen und niederen Thieren zur Nahrung dienenden kleinen Geschöpfe sind also bestimmend für die Menge der vorhandenen Fische, denn es können nur so viele der letzteren gedeihen, als Nahrung für sie vorhanden ist. Mit anderen Worten, die Planktonmenge ist ein Maßstab für die mögliche Menge des Fischbestandes. Außerdem kann man durch Zählung auf deren Ab- oder Zunahme schließen. Das ist die Theorie Professor Dr. Hensens, und zur Ausführung der Beobachtungen hat derselbe sehr sinnreiche Netz- und Zählapparate erfunden. Er verwendet Zugnetze von bekannter Eingangsöffnung aus sehr feinem Gewebe. Diese werden auf eine bestimmte Tiefe ins Meer gesenkt und mit bestimmter Geschwindigkeit aufgeholt. Der Fang an Plankton oder Eiern entspricht der in der durchsiebten Wassersäule vorhandenen

Digitized by Google

Menge. Senkt man das Netz bis auf den Grund, so wird unter der Voraussetzung gleichmäßiger Vertheilung der Ei- oder Planktonmenge sich diese für den Quadratmeter der Oberfläche und somit für einen bestimmten Meerestheil mit denselben Verhältnissen des Fangortes berechnen lassen.

Auf der Hensenschen Planktonexpedition im Frühling 1895 wurde ein Durchschnittswerth von 270 Eiern pro Quadratmeter der Oberfläche gewonnen. Man kann nicht sagen, ob dies wenig oder viel ist; es ist eine Zahl als Grundlage für weitere Forschungen. Nach der Untersuchung der Eier ergab sich für die Zeit der Expedition eine Anzahl von 44 172 000 Millionen laichender Dorschweibchen. Würden diese nun durch Plankton ernährt, so würde aus der Menge des vorhandenen Planktons auf die mögliche Vermehrung geschlossen werden können, doch da eine große Zahl von Fischen von kleinen Thieren lebt, so erweitert sich der Kreislauf des Stoffwechsels erheblich, und nur bei einer beschränkten Anzahl der Meeresbewohner wird man aus dem Umfange des Auftretens bestimmter, ihnen erwiesenermaßen zur Nahrung dienender Planktonthierchen auch auf ihr Vorhandensein in größerer oder geringerer Menge schließen können. Dies gilt besonders vom Hering. Die Erforschung eines Meeres in Bezug auf Plankton kann also für die Heringsfischerei von direkter Bedeutung sein. Für die Ergiebigkeit der Grundfischerei in bisher unbefischten Gewässern bietet die Zählung der Fischeier, welche aber nur zur Laichzeit vorgenommen werden kann, einen, wenn auch vorläufig geringen Anhalt. Die beste Probe wird immer das Schleppnetz selbst machen; denn nach seinem Inhalte werden Gelehrte wie Praktiker am sichersten die Fauna des Meeresbodens beurtheilen können.

Aus dem Vorhergesagten geht hervor, daß es nicht Aufgabe des Praktikers sein kann, die Frage zu lösen, ob ein bestimmter Meerestheil eine rationelle Betreibung der Fischerei infolge seiner biologischen Verhältnisse gestattet oder nicht. Wenn man heute nach neuen Fischgründen ausschaut, auf denen eine reichere Ausbeute als in der Nordsee zu erwarten ist, so belehrt uns ein Blick auf die Karte, daß große Entfernungen der Ausübung des Frischfischfanges daselbst sich hindernd in den Weg stellen, dagegen sind Nutzfische nur in den Flachseen, d. h. in den Gewässern mit Tiefen bis etwa 300 m, zu suchen, und auch hier sind sie nur mit dem Grundschleppnetz erreichbar. Da aber die Beschaffenheit der Bänke nicht genügend bekannt ist, um die Benutzung des Grundschleppnetzes als rathsam erscheinen zu lassen, so würde ein Fischdampfer, der auf diesen Bänken zu fischen versuchen würde, viel Lehrgeld in Form verlorener Netze zu bezahlen haben. Die aber von einem solchen Dampfer etwa dennoch gesuchten und gewonnenen Erfahrungen würden nur ihm, höchstens auch noch den übrigen Dampfern derselben Rhederei zu Gute kommen. Bei einem Gewerbe aber wie der Dampf-Hochseefischerei, von dem man sagt, daß es sich nach größerer Produktivität umsehen müsse, um ferner bestehen zu können, werden sich schwerlich Privatunternehmer finden, welche so gewagte Experimente machen lassen. Ebenso verhält es sich mit der Oberflächen-, der Heringsfischerei. Eine Gesellschaft wird es kaum unternehmen, ihre Schiffe oder auch nur eines nach einer entlegenen Meeresgegend zu entsenden und die Rentabilität der- oder desselben für ein oder mehrere Jahre in Frage zu stellen, solange man nicht positiv sichere Angaben über den zu erwartenden Fang hat.

Digitized by Google

Hier muß also die Thätigkeit einer wissenschaftlich und praktisch ausgerüsteten Expedition einsetzen, wenn der Allgemeinheit wirklich genützt werden soll.

Aus diesem Grunde kann man es nur mit Freude begrüßen, daß die Expedition des Herrn Lerner Ziele verfolgt, welche außer rein wissenschaftlich-geologischen, ozeanographischen und hydrographischen Arbeiten die Erforschung nördlicher Meere in Bezug auf ihren Fischreichthum umfassen.

Der Fischdampfer „Helgoland" ist im Jahre 1896 erbaut, hat eine Länge von 32,31 m zwischen den Perpendikeln, eine größte Breite von 6,40 m und eine Tiefe von 3,38 m. Das Hauptmaterial ist Stahl, und das Schiff besitzt vier wasserdichte Schotten. Es hat einen Bruttoraumgehalt von 424,5 cbm und eine Compoundmaschine von 280 indizirten Pferdestärken sowie ein Kohlenfassungsvermögen von 60 Tonnen. Die „Helgoland" gehört der oldenburgischen Hochseefischerei-Gesellschaft in Geestemünde. Sie hat bei dem gewöhnlichen Fischereibetriebe eine Besatzung von 10 Mann. Für die Zwecke der Expedition sind auf dem Oberdeck zu beiden Seiten des Kesselhauses und auf dem Achterdeck leichte Aufbauten zur Unterbringung der Theilnehmer angebracht. Der bisherige Fisch- und Eisraum wurde zu einem Wohnraum und Laboratorium für zwei Zoologen und den Arzt umgewandelt. Gleichzeitig dient auch ein Theil dieses Raumes zum Verstauen der Materialien und Arbeitsgeräthe dieser Gelehrten und des Proviants. Um Licht zuzuführen, wurde das Luk, in welchem auch die Niedergangstreppe angebracht ist, mit einer Oberlichtkappe versehen. Die Arbeitstische der Zoologen mußten zu beiden Seiten der Treppe direkt unter dem Luk aufgestellt werden, damit das nöthige Licht für die Arbeit vorhanden war. Seine Fischereigeräthe gab der Dampfer von Bord, da weder Platz für dieselben vorhanden war, noch auch die ausgeführten Aufbauten die Fischerei mit dem großen Geschirr gestattet haben würden. Das Schiffsboot sollte mit einem Petroleummotor versehen werden, doch stellten sich der Unterbringung desselben wegen seines großen Gewichtes Schwierigkeiten in den Weg, so daß man davon Abstand nahm. Außer diesem und einem kleinen Lifeboot aus Segeltuch mit Kameelhaaren sollten in Tromsoe zwei Walfischboote mit voller Ausrüstung an Bord genommen werden. Die Boote mußten oberhalb des Seitenaufbaues in Davits und auf dem Vordeck untergebracht werden.

Die zoologische Ausrüstung besteht aus einer Anzahl von Hensenschen Planktonnetzen, Reusen, Stellnetzen, Dredschen verschiedener Art, einem kleinen Grundschleppnetz für Boot, einer 2100 m langen, auf der an Bord gebliebenen großen Fischdampfwinde aufgewickelten Stahlleine sowie etwa 10 000 Gläsern und den erforderlichen Untersuchungsinstrumenten, wie Mikroskope, Zählapparate u. s. w. Die Kisten mit Netzen sind zum Theil auf Deck an der Reeling festgemacht. Von der Mitnahme der Instrumente für hydrographische und ozeanographische Untersuchungen in dem anfänglich geplanten Umfange mußte man der Beschränktheit der Räumlichkeiten wegen Abstand nehmen und sich auf die zur Navigirung und genauen Bestimmung des Schiffsortes erforderlichen Instrumente und Bücher beschränken.

Die Expedition wurde ins Leben gerufen und wird geleitet, wie bereits erwähnt, von Herrn Theodor Lerner. Er, dem das Nordpolarmeer nicht fremd ist, verstand es, Interesse für das Unternehmen zu wecken, die Theilnehmer heranzuziehen

Digitized by Google

und die erforderlichen Geldmittel aufzubringen. Die Führung des Schiffes übernahm Herr Korvettenkapitän a. D. **Rüdiger**, welcher neben der Navigirung meteorologische und hydrographische Beobachtungen, soweit die vorhandenen Instrumente dazu ausreichen, anstellen will. Die Besatzung besteht aus dem früheren Schiffer der „Helgoland“ als erstem, einem Schiffer auf großer Fahrt, welcher ebenfalls lange Zeit auf Fischdampfern gefahren, als zweitem Steuermann, 3 Matrosen, 1 Leichtmatrosen, 1 Koch, 1 Steward, 3 Maschinisten und 1 Heizer, zusammen 12 Mann ausschließlich des Kapitäns. Außerdem sind in Tromsoe noch 2 norwegische Eislootsen an Bord genommen worden. Zur Vornahme der wissenschaftlichen Untersuchungen machen die Herren Dr. **Schaudinn**, Assistent am Zoologischen Institut und Privatdozent aus Berlin, Dr. **Römer**, Assistent am Zoologischen Museum, und Dr. med. **Brühl**,

Assistent des Physiologischen Instituts in Berlin, die Expedition mit. Die Zoologen beabsichtigen neben ihrer wissenschaftlichen Arbeit auch die Ausbildung des seemännischen Personals in der Vornahme einfacher Untersuchungen, besonders des Planktonfischens und der Beurtheilung des Fanges mit Rücksicht auf die praktische Fischerei, vorzunehmen. Dr. **Brühl** will hauptsächlich bakteriologische Versuche machen und ist mit den erforderlichen Apparaten ausgerüstet. Dann befindet sich der bekannte Thiermaler Professor **Friese** an Bord, welcher die vorkommenden Land- und Seethiere nach der Natur aufnehmen will. Für die Bereicherung der biologischen Litteratur ist diese Arbeit außerordentlich wichtig, da die konservirten Fische und Seethiere stets ihre natürliche Farbe mehr oder weniger, oft sogar auch die Form einbüßen. Um die Jagd an den Gestaden der nordischen Inseln Spitzbergen, Bäreninsel, Jan Mayen und auf den Feldern des Polareises auszuüben, betheiligen sich als Sportsmen die Herren

Digitized by

Forstjunker v. Strahlendorff, Forstassessor Brüning sowie die Herren Böckel und v. Krosigk. Den Verlauf der Expedition zu beobachten und zu registriren, befindet sich der Berichterstatter einer Berliner Zeitung, Herr Cronheim, an Bord. Das ganze Expeditionskorps hat eine Stärke von 25 Mann.

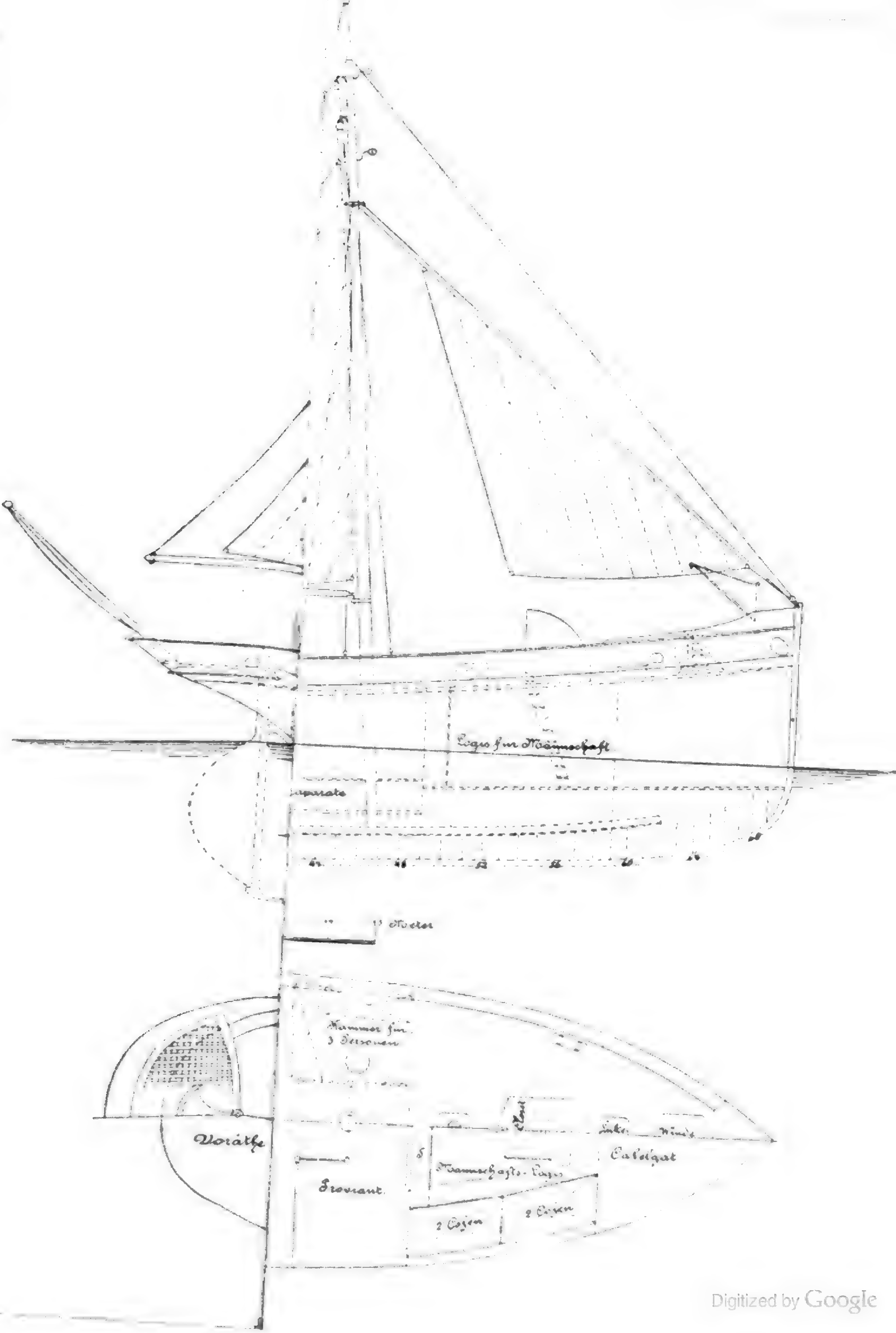
Die Route der Expedition ist, von Tromsoe ausgehend, in zwei Theile zerlegt und soll in zwei Abschnitten befahren werden; die beigegebene Karte zeigt dieselbe in punktirten Linien. Die Rückkehr nach Tromsoe ist zur Ergänzung des Kohlenvorraths nöthig, wenn auch, wie beabsichtigt war, auf Spitzbergen die Bunker von einem dort passirenden größeren Passagierdampfer gefüllt und die Fahrt mit mäßiger Geschwindigkeit und geringstem Kohlenverbrauch fortgesetzt würde. Der Kohlenvorrath dürfte voraussichtlich auch das Einzige sein, was während der Reise einer Ergänzung bedarf, denn selbst wenn die Expedition bis Ende Oktober ausgedehnt wird oder sogar der Fall eintreten sollte, daß der Dampfer im Polareise festgeräth und länger, als angenommen werden kann, aufgehalten wird, so ist er mit Proviant hinreichend versehen, da man seine Ausrüstung auf 7 bis 8 Monate berechnet hat. Um gegen alle Fälle gefeit zu sein, hat die Expedition auch das von Nansen auf seiner Schlittenfahrt als hervorragendes Nahrungsmittel erprobte Pemmikan mitgenommen. Daß es den Theilnehmern an nichts fehlen wird, geht aus der überaus sorgfältig aufgemachten Proviantzusammenstellung hervor, welche nahezu Alles umfaßt, was heutzutage die Nahrungsmittelindustrie an erprobten Waaren hervorbringt.

Die Expedition wird mit ihren wissenschaftlichen Zielen auch die Ausübung praktischer Barmherzigkeit verbinden, indem sie einige Kisten mit Konserven, deren Haltbarkeit auf mindestens 8 Jahre angegeben wird, in den nordischen Schutzhütten zur Benutzung für Walfänger und andere bedürftige Zufluchtsuchende niederlegt. Diese Konserven sind ein Geschenk der in Export- und Schifffahrtskreisen bestens bekannten Internationalen Schiffsbedarfs-Gesellschaft Karl Bödiker & Co., Bremen, welche auch die gesammte Ausrüstung der Expedition auf Grund der Nansenschen Erfahrungen zusammengestellt und geliefert hat.

Den ins Auge gefaßten Zielen entsprechend will die Expedition täglich wissenschaftliche Fischerei betreiben und unter genauer Festlegung jeder Beobachtungsstation im langsamen Tempo das Nordmeer auf dem vorgezeichneten Wege durchqueren. Auf den anzulaufenden Inseln sollen Landungsversuche gemacht werden, um am Lande zu jagen und zu fischen. Dem Polareise wird man sich nur so weit nähern, als es ohne Gefahr für das Schiff geschehen kann.

Inwieweit die von der Expedition angestrebten Ziele erreicht werden, und wie sich die Wünsche der Zoologen und Sportleute in Einklang mit der beabsichtigten Route des Schiffes bringen lassen, muß die Zukunft lehren. Ohne Zweifel werden alle an Bord befindlichen Gelehrten mit einer reichen, wissenschaftlich wichtigen Ausbeute heimkehren, und wenn sich andere an die Erfolge des Unternehmens geknüpfte Hoffnungen nicht in demselben Maße verwirklichen sollten, so wird dennoch der Allgemeinheit ein schätzbarer Dienst geleistet.

Digitized by Google



Digitized by Google

Militärische Seetransporte.

Durch die deutsche Expedition nach China und den spanisch-amerikanischen Krieg wird auch in weiteren militärischen Kreisen das Interesse an überseeischen Unternehmungen geweckt sein. Da weder in der Marine noch in der Armee eine größere Vertrautheit mit dem Seetransportwesen vorausgesetzt werden kann, erscheint es von Interesse, die Erfahrungen der größeren Seestaaten in diesem Dienstzweige einmal durchzusehen und zu studiren.

England bietet naturgemäß das reichhaltigste Material, dann folgen Frankreich — besonders mit seiner keineswegs einwandfreien Madagaskar-Expedition neuesten Datums — und schließlich Rußland mit seinen vorjährigen Einschiffungs- und Landungsübungen größeren Stils.

Von deutschen Unternehmungen bieten die Landungen in Afrika und die letzte China-Expedition zunächst nur wenig Interesse.

1. England.

Der englische Colonel Furse beginnt seine kleine Abhandlung über „Einschiffungen" mit einem Citat aus dem v. d. Goltzschen „Volk in Waffen":

„Der überseeische Transport von Truppen hat trotz rapider Entwickelung der Kommunikationen zur See keinen bemerkenswerthen Fortschritt gemacht. England allein vermag infolge seines Reichthums, seiner geographischen Lage und der großen Anzahl geräumiger Staats- oder Privatschiffe etwas in Seetransporten von Truppen und Kriegsbedarf zu leisten."

Der englische Offizier meint, daß der Eisenbahntransport bei den Kontinentalmächten seit geraumer Zeit den früher häufiger angewandten Seetransport mehr und mehr verdrängte. England dagegen habe erst im Jahre 1882 35 700 Kombattanten 7542 Nichtkombattanten mit 13 096 Reit-, Zug- und sonstigen Thieren in der relativ kurzen Zeit von 40 Tagen nach Aegypten geschafft. England verdiene also den Goltzschen Tadel des mangelnden Fortschrittes betreffend Truppentransporte nicht.

Dagegen wären keine großen Fortschritte zu verzeichnen in dem zweckdienlichen Verstauen des Kriegsmaterials, d. h. in der richtigen Reihenfolge seines Gebrauchs an der Operationsbasis.

Die einzelnen Ressorts haben 1882 bei der Admiralität jedes für sich und direkt ihr Raumbedürfniß angemeldet. Jeder Ressortchef hielt seine Sendung für die bei Weitem wichtigste und zunächst unterzubringende, deshalb sollte man nicht, wie dies die Regel ist, die Requisitionen direkt der Admiralität zugehen lassen, sondern an einen besonders im Transportwesen erfahrenen Armeeoffizier, der über die Reihenfolge des dringenden Bedarfs an der Basis zu entscheiden vermag und der demgemäß die Verstauung zu leiten hätte. Nur so kann es vermieden werden, daß gleich anfangs an der Operationsbasis nothwendige Sachen unter Bergen von zunächst indifferenten Vorräthen begraben sind.*) Das Landungsmaterial und alles dazu Dienliche ist obenauf zu stauen,

*) Diese Erfahrung hat man in Deutschland mit den für Zanzibar bestimmten Transporten ebenfalls gemacht.

Digitized by Google

darunter die erste für das Land bestimmte Lebensmittelrate, Material für das Landlazareth an der Basis, Ergänzungsdepots für Menschen und Thiere, Material für Wasserversorgung, die Feldtelegraphen-Ausrüstung und die erste Munitionsrate. Zu unterst hätten die Hauptbestände an Munition, Feldausrüstung, Waffen, Proviant, Fourage, Bekleidung, Stallbedarf und schließlich die Kassen zu lagern. Anderweitiger Kriegsbedarf größeren Stils, wie Eisenbahnmaterial u. s. w. dürfte in besonderen Dampfern mitzuführen sein.

Die größten und schnellsten Schiffe haben sich bei den englischen Transporten als die zweckmäßigsten und ökonomischsten bewährt. Die größere Schnelligkeit der Schiffe kommt besonders den mitzuführenden Pferden zu gut.

Als Avantgarde verschiffe man zuerst Theile sämmtlicher Waffengattungen mit Train, Munitionskolonne und Verwaltung und lasse diese gleichzeitig abgehen, damit beim ersten Landen eine möglichst komplete Truppe dem Feind entgegengestellt werden kann. Jeder Truppentheil muß aber in demselben Schiff mit seinem sämmtlichen Zubehör befördert werden, ebenso sollte man die Verwaltungsbeamten nicht getrennt von ihren Vorräthen und das Lazarethpersonal nicht gesondert von seinen Feldlazarethen transportiren.

Der Transport größerer Truppenmassen zur See wird begünstigt durch die modernen sehr großen und raschen Postdampfer sowie durch die Einrichtung, daß Speisen für Menschen und Futter für Thiere durch Komprimirung in größerem Maßstab und guter Beschaffenheit mitgeführt werden können, ebenso braucht man bei den überall vorhandenen Destillirapparaten nicht für mitzuführende große Wasserquantitäten Vorsorge zu treffen.

Vorhergehende Verhandlungen und Vorbereitungen.

Truppenbewegungen über See werden in England durch Vereinbarung der Admiralität und des Kriegsministeriums in die Wege geleitet. Die maßgebenden Persönlichkeiten sind hierfür der Director of transports in der Admiralität, der Director of Supplies and transports im Kriegsministerium und der Generalstabschef, wozu eventuell noch der Military Secretary at the India office tritt. Die Details werden zum größten Theil telegraphisch oder brieflich zwischen dem Generalstabschef und dem Direktor der Transporte erledigt und dann sofort dem kommandirenden General der zu verschiffenden Truppen sowie dem kommandirenden Offizier des Einschiffungshafens mitgetheilt. Eventuell werden Privatschiffe gemiethet und für den Transport von Menschen oder Pferden fertig gemacht. (Sollen mit diesen Dampfern nur Menschen transportirt werden, so erfordert die Einrichtung für fertig zum Inseegehen 6 Tage, andernfalls 10 Tage.)

Mit den eigentlichen Ein- und Ausschiffungen ist ein Embarking Staff Officer (von der Armee) beauftragt. Zu diesem Amt werden in den Hauptverschiffungshäfen Portsmouth und Queenstown ausschließlich Offiziere des Quartermaster-General-Staff herangezogen. Es erfordert genaue Kenntnisse der bezüglichen recht umfangreichen Queens Regulations und Vertrautheit mit den Marineverhältnissen. Der Embarking Staff Officer handelt im Namen des kommandirenden Offiziers vom Platz, so daß er selbst als befehlender Vorgesetzter anzusehen ist. Er bereitet mit den lokalen Militär-

Digitized by Google

und Eisenbahnbehörden Alles zum Empfang der Truppen vor, empfängt die Truppe, prüft ihre Stärke, leitet deren Offiziere an betreffs Instruktion der Truppen, Rollenvertheilung Postengestellung, veranlaßt die ärztliche Untersuchung, den eventuellen Gefangenentransport u. s. w. und befiehlt dann den Beginn der Einschiffung, ordnet alles Nöthige an und theilt dem Schiffsführer mit, wann er fahren kann, ganz besonders vermittelt er bei Differenzen zwischen Truppe und dem Schiffspersonal.*)

Bei Verschiffung von Kavallerie wird zunächst entsattelt und abgezäumt, das Geschirr in Säcke gepackt und an Bord in die Sattelkammer verstaut, die Pferde stehen einstweilen in provisorischen Ställen am Quai. Die Leute werden in Backsgenossenschaften abgetheilt und verstauen Waffen und Sachen. Erst wenn die Leute sich eingerichtet haben, beginnt die Uebernahme oder Ueberführung der Pferde. Entweder nimmt man die Pferde mit Krähnen einzeln über, oder sie werden übergeführt, wenn die lokalen Verhältnisse, z. B. das Tiefliegen des Schiffes bei Ebbe, dies gestatten. Man lege hierbei alte Matten an Deck und streue darüber einige Hände voll Heu. Der Weg zum Pferdedeck führt durchs Hauptluk; welches mit einer möglichst wenig steilen Rampe mit Querlatten versehen ist; über diese werden die Pferde vom Oberdeck einzeln ins Pferdedeck hinabgeführt. Bei großen aber kurzen Kavallerietransporten würde sich wohl eine Thür in der Breitseite des Schiffs und in der Höhe des betreffenden Pferdedecks empfehlen. Artillerie und Train bringen erst ihre Fahrzeuge an Bord und dann die Thiere.

Bei allen Truppentheilen ist es nöthig, gleich anfangs die genügende Anzahl von Posten im Schiff aufzustellen und Leute für besondere Dienstfunktionen abzutheilen, worüber der Kapitän oder erste Offizier am besten Aufschluß geben können. Die eingeschifften Truppen werden in drei Wachen getheilt und nur in allerdringendsten Fällen, wenn dies überhaupt noch angängig ist, Urlaub zum Landgang gegeben.

Ausschiffung.

Ueber die Ausschiffung angesichts des Feindes theilt Colonel Furse Folgendes mit: Die Art und Weise der Landung vor dem Feind hängt ganz von den Umständen und den erlangten Erkundungen ab. Der Kommandirende muß vorher detaillirte Vorschriften und Pläne, so weit dies thunlich ist, erlassen. Der Leiter der Ausschiffung ist der Kommandant der Operationsbasis, unter ihm der Military Landing Officer. Die Truppen müssen feldmarschmäßig in größeren Verbänden und in möglichst kurzer Zeit gelandet werden. Wünschenswerth wäre es, die Oberleitung in die Hände solcher Offiziere zu legen, die bereits im Frieden Uebung im Ausschiffen erlangt haben und mit der Vermittelung zwischen Land- und Seeoffizieren vertraut sind.

*) Das Personalgepäck der Offiziere u. s. w. darf nur aus würfelförmigen Koffern, Kisten u. s. w. bestehen, diese werden bei ihrer Ankunft zu großen Würfeln zusammengesetzt und der Rauminhalt auf diese Weise schnell gemessen. Der übliche Ueberschuß an Raum, den die Offizierdamen zu beanspruchen pflegen, kann hier alsbald auf das richtige Maß reduzirt werden. Jedes Kollo muß mit einem großen farbigen Etikett versehen sein, so daß z. B. das für die Kabine bestimmte Gepäck rothes Etikett, für gelegentlichen Gebrauch (change of clothing) gelb und das erst am Reiseziel zu gebrauchende schwere Gepäck schwarzes Etikett zeigt. Diese Maßregel erleichtert und beschleunigt die Verstauung ungemein.

Digitized by Google

Die Geschwindigkeit der Ausschiffung hängt von der Größe, Zahl und Brauchbarkeit der zu errichtenden oder vorhandenen Landungsbrücken oder -Plätze ab. Zur schnellen Herstellung von Landungsbrücken empfehlen sich Pontons aus Wassertanks oder Booten, eventuell aus Fässern mit Plattformen darüber. So hergestellte Pontons werden derartig verankert, daß die Schlepper mit den Booten schlank an und ablegen können. Hat man keine Tanks u. s. w. zur Verfügung, so kann irgend ein Fahrzeug an geeigneter Stelle beim Strand versenkt und so eine Anlegestelle geschaffen werden. Derartige Anlegeplätze werden durch Schwimmbrücken oder einen aufzuschüttenden Damm oder Pfahlbrücken oder durch mittelst Kombination dieser drei Methoden hergestellte Zuwegungen mit dem gangbar festen Lande verbunden. Die Ausschiffung erfolgt in der umgekehrten Weise wie die Einschiffung, wobei der Military Landing Officer für rasches Freimachen der Brücken sorgt. Die Pferde kommen zuletzt, nachdem Geschirr und Wagen an Land bereit stehen, so daß sofort abmarschirt werden kann.

Die ankommenden Vorräthe werden den am Landungsplatz festzuhaltenden Spezialbeamten überwiesen und die Anlage von Depots an der Basis sowie der Nachschubdienst alsbald eingeleitet. Hierzu wird dem Landing Officer ein Marinebootsmann von größter Energie und Findigkeit als Wharfmaster beigegeben. Desgleichen eine Anzahl tüchtiger Unteroffiziere beider Branchen, welche die an Land geschafften Vorräthe notiren und getrennt lagern lassen, um sie demnächst den zuständigen Ressorts zu überweisen.

Einschiffungszeitdauer.

Ueber die bei Einschiffungen gewonnenen Zeitangaben theilt Furse Folgendes mit:

Truppenschiff „Malabar“ schiffte im Juli 1882 1 Bataillon und 1 Batterie ein. Die Bagage kam um 9 Uhr vormittags in 18 Waggons an, Raumbedarf 9000 Kubikfuß. Beginn des Abladens und Einschiffens um 10 Uhr vormittags, fertig 3 Uhr 30 Minuten nachmittags. Das Bataillon kam in zwei Bahnzügen um 10 Uhr 50 Minuten und 11 Uhr 20 Minuten vormittags an, Alles an Bord um 12 Uhr mittags. Die Batterie kam in zwei Zügen um 12 Uhr und 12 Uhr 30 Minuten nachmittags an, Alles an Bord um 1 Uhr nachmittags, dann kam noch leichtes Gepäck. Eingeschifft waren in 7 Stunden 1808 Mann, das Schiff ging um 5 Uhr nachmittags in See.

Transportschiff „Euphrates“: 3 Bataillone, Einschiffung mit allem Gepäck ohne Familien 8½ Stunden.

Handelsdampfer „Palmyra“: 5 Offiziere, 194 Mann, 153 Pferde, 6 Geschütze und 11 Wagen. Beginn 9 Uhr 45 Minuten vormittags, die Pferde waren an Bord um 1 Uhr nachmittags. Einschiffung beendet um 4 Uhr nachmittags.

Handelsdampfer „Towerhill“: 6 Offiziere, 175 Mann, 175 Pferde, 6 Geschütze, 11 Wagen. Einschiffungszeit 5 Stunden.

Man rechnet in England unter den durchschnittlichen Umständen der Einschiffung: 1 Pferd in der Minute. Für die Bagage eines Bataillons 4 bis 5 Stunden. Sehr viel kommt in beiden Fällen auf die Größe und Breite der Luks an.

Digitized by Google

Für die Einschiffungszeit der Mannschaften veranschlagt man pro Schiff 1 bis 1½ Stunden.

Ausschiffungszeiten: Ein Bataillon mit allem Zubehör etwa 6 Stunden, dieselbe Zeit beansprucht eine Batterie.

Im Jahre 1882 wurden in England die Expeditionstruppen nach Aegypten in folgender Weise eingeschifft:

118	Mann	Stab	1	Schiff	
15 600	„	Infanterie	10	Schiffe	
2 300	„	Kavallerie	8	„	
2 450	„	Artillerie	10	„	einschließlich Belagerungstrain von 30 Geschützen.
1 150	„	Ingenieure	5	„	
1 300	„	Train	21	„	einschl. Material für Magazin.
750	„	Sanitätspersonal	2	„	
23 644			57	Schiffe mit 144 961 Tonnen.	

Kriegsschiffe eignen sich im Allgemeinen nicht zum Truppentransport. Es ist dies ganz ausgeschlossen, wenn die Kriegsschiffe einen Kampf mit ihresgleichen erwarten können. Anders liegt die Sache, wenn eine Landung großen Stils bei nur kurzem Seewege unternommen werden soll, wobei natürlich entweder die sicher erkundete Abwesenheit der feindlichen Seestreitkräfte oder ihr sehr reduzirtes Vorhandensein überhaupt Vorbedingung sein müßte, dann könnte ein Theil der eigenen Flotte mit kleineren Kavallerie- und Genie-Detachements an Bord zunächst demonstriren und schließlich die Detachements rasch in einiger Entfernung von der ins Auge gefaßten großen Operationsbasis ans Land werfen, um die Eisenbahn und Telegraphenverbindungen zu zerstören, um so der alsbald folgenden großen Landung das Terrain vorzubereiten.

Man bedarf zu großen Landungen von Nicht-Marinetruppen durchaus der Handelsschiffe. Ueber die Auswahl und den zu veranschlagenden Raumbedarf und manche andere wichtige Details bringt die „Internationale Revue" vielerlei Wissenswerthes: Man wähle die größten Schiffe für den Transport der Infanterie, die nächstgrößten für die berittenen Waffen — um für die Pferde möglichst stetig liegende Schiffe zu haben — die kleineren Fahrzeuge zum Materialientransport. Für die Zahl der unterzubringenden Mannschaften und Pferde ist die Zahl der Decks (Deckshöhe nicht unter 2,2 m) und die Größe des Schiffes maßgebend.

Man rechnet pro Mann 12 bis 14, pro Pferd 4,8 bis 5 qm Flächenraum bei 2,2 m Deckshöhe, für ein Geschütz ohne Protze 6, für die Protze 3 qm bei 1,75 m Deckshöhe. Diese Angaben setzen die genaue Ausmessung eines jeden Schiffes voraus. Zweckmäßiger ist das englische Verfahren, die Zahl der aufzunehmenden Truppen in Zusammenhang mit dem Tonnengehalt eines Schiffes zu bringen. Von der Zahl der Registertonnen werden 40 Prozent für Maschinen, Kohlenräume und dergleichen abgerechnet, um den Nutzwerth eines Schiffes zu ermitteln.

Digitized by Google

Es werden an Tonnen gerechnet für Reisedauer:

von	wenigen Stunden	einer Woche	langer Fahrt
pro Mann	1,5	2,0	2,5
„ Pferd	2,5	6,0	7,0
„ Geschütz oder Fahrzeug .	4 bis 4,5	4 bis 4,5	4 bis 4,5

Die Zahlen enthalten auch den nöthigen Raum für Nahrungsmittel von Mann und Pferd.

In Frankreich rechnet man selbst für längere Fahrten nur 1 Tonne pro Mann.

Nach dem englischen Bedarfssatz würden:

für ein Bataillon nöthig sein	2442 Tonnen Nutzwerth
„ eine Schwadron	1420 „ „
„ „ fahrende Batterie	1356 „ „
„ „ reitende Batterie	1450 „ „
„ „ Pionier-Kompagnie mit Divisions-Brückentrain und Telegraphen-Abtheilung . .	etwa ebensoviel wie für eine reitende Batterie.
„ „ Infanterie-Munitionskolonne	1600 Tonnen Nutzwerth.

Der nutzbare Tonnengehalt eines größeren für Truppentransport geeigneten Dampfers stellt sich auf 3000 bis 4000 Tonnen. Es sind daher zur Verschiffung einer Infanterie-Division mit allen Transportkolonnen und Feldlazarethen 85 000 Register-Tonnen oder 28 Schiffe vom Typ der „Frisia“ der Hamburg—Amerika-Linie nothwendig.

Menschen und Pferde werden möglichst auf getrennten Decks untergebracht, die Pferde auf dem oberen und die Leute auf dem unteren Deck. Man richte Lazarethräume und Betten für 5 bis 7 Prozent der Stärke ein, Latrinen für 3 Prozent. Bei längeren Seefahrten rechne man auf je 50 Mann einen Backofen, um viermal pro Woche frisches Brot backen zu können, ferner für 50 Mann oder 30 Pferde je einen Destillirapparat, um etwa 24 Stunden ein Viertel mehr als Bedarf destilliren zu können. Man giebt 3,5 Liter pro Mann und Tag und 38 Liter pro Pferd.

Im Pferdedeck soll ein Gang von 1 m Breite an der Außenseite des Schiffs freigelassen werden. Bei längeren Reisen werden von vornherein 5 Prozent Reserveställe vorzusehen sein. Ein größerer Handelsdampfer hat durchweg acht Boote, zum Truppentransport empfiehlt es sich aber, jedes Schiff mit zehn Booten für je 30 Mann und einem Dampfbeiboot (zum Schleppen) auszurüsten.

Größere Landungen.

Von den militärischen Seetransporten und Landungen dieses Jahrhunderts sind einige besonders lehrreich, so die Landung der Engländer in der Bucht von Abukir am 7. März 1801.

Ein englisches Expeditionskorps von etwa 18 000 Mann lag abwartend in der Bucht von Marmorica an der kleinasiatischen Küste und benutzte seine unfreiwillige Muße zu Landungsübungen, welches Exercitium ihm später gut zu statten kam. Der Kommandirende des Korps erhielt Befehl, in Aegypten zu landen, um dort die Fran-

Digitized by Google

zosen zu vertreiben. Er unternahm diese Aufgabe mit 12 000 Mann seiner Truppen. Durch Zufall erfuhren die Franzosen frühzeitig seine Absicht, bei Abukir zu landen, bereiteten daher Alles zur Vertheidigung vor.

Die Transportflotte der Engländer war schlechten Wetters wegen genöthigt, vom 3. bis 7. März unthätig zu bleiben. Der Vertheidiger hatte inzwischen 2000 Mann mit 15 Geschützen herangezogen und hinter die bis 55 m hohen Dünen des Ufers vertheilt, während die englischen Kriegsschiffe nicht nahe genug an den Strand herankommen konnten, um ihn mit ihren Geschützen zu bestreichen. So war die Landung für sie eine ungemein schwierige Aufgabe.

Am 8. März 2 Uhr vormittags begann die erste Division (5500 Mann) mit dem Einschiffen in die Boote, während der Rest in flach gehenden Kähnen so nahe als möglich an den Strand geschafft werden sollte. Um 3 Uhr vormittags erhielten die Boote das Signal, bis zu einer durch Ruder-Kanonenboote bezeichneten Linie innerhalb Kanonenschußweite von der Küste vorzugehen. Dort wurden drei Dwarslinien formirt, in erster Linie die flachgehendsten Boote mit je 50 Mann, in zweiter Linie Kutter, in der dritten die Decksboote. Die drei hintereinander befindlichen Boote enthielten Leute derselben Kompagnie. Die Boote der ersten Linie landeten mit 50 Fuß Intervall. Dazwischen sollten die Boote der zweiten und dahinter die der dritten Linie landen, so daß nach vollzogener Landung die Bataillone sich alsbald formiren konnten. Die Mannschaften hatten Befehl, erst nach der Landung zu laden, bei den damaligen Handwaffen und dem Trubel der Massenlandung nachts gewiß eine weise Vorsichtsmaßregel. Ein Zusammenschließen durfte nur auf Befehl der höheren Offiziere stattfinden. Jeder Mann führte 60 Patronen und Proviant für 3 Tage.

Erst um 9 Uhr vormittags konnte das Signal zum Vorgehen gegeben werden. (Weshalb so spät, ist unbekannt.) Die Vertheidiger des Strandes eröffneten das Feuer auf Schußweite und brachten mehrere Boote zum Sinken, trotzdem gelang es den Engländern, mit einem Verlust von 650 Mann zu landen und die auf $1^1/_2$ km auseinandergezogenen Franzosen zu überwältigen bezw. zu vertreiben.

Aus diesem Beispiel kann man für unsere Tage die Lehre ziehen, daß eine Landung angesichts des Feindes nur Erfolg verspricht, wenn man mit erheblich größerer Anzahl landet, als der Vertheidiger voraussichtlich stellen kann, bezw. wenn die Kriegsschiffe so liegen können, daß sie den Strand bis auf die moderne Schußweite der Handwaffen landeinwärts freizuhalten vermögen.

Landung in der Krim 1854.

Nach den bei Abukir gewonnenen Erfahrungen wurde auch an der Küste der Krim vorgegangen, nur gab es hier absolut keinen Feind, weil der naive Leiter der Vertheidigung, General Mentschikoff, die Landung erst für das kommende Jahr erwartete. Dafür wurden diesmal statt 12 000 schon 63 000 Mann mit 128 Geschützen gelandet, und zwar in einer sorgfältig ausgewählten, vom Vertheidiger aber, wie schon erwähnt, völlig unbesetzten Bucht.

Die Franzosen verschifften . . . . 29 000 Mann,
1 430 Pferde,
72 Geschütze

auf 15 Linienschiffen, 25 Fregatten und kleineren Dampfern, 5 Segelfregatten und 52 Kauffahrteischiffen.

Die Engländer verschifften	33 500	Mann,
	3 350	Pferde,
	24	Feldgeschütze,
	80	Belagerungsgeschütze.

Man benutzte ausschließlich Kauffahrteischiffe, und zwar 94, während 25 Kriegsschiffe lediglich zur Bedeckung des Transports bestimmt waren. Während der Fahrt wurden die Segelschiffe von den vorhandenen Dampfern geschleppt.

Die Transportschiffe trugen weithin sichtbare laufende Nummern und die Bezeichnung des in ihnen verschifften Truppentheils. Die Türken verschifften 7000 Mann auf 12 türkischen, 2 englischen, 2 französischen Kriegsschiffen und 16 Kauffahrteischiffen. Die Gesammtflotte war in Divisionen eingetheilt, Schiffsabstand 3 bis 400 m Divisionsabstand 1500 m.

Am 7. September ging man in See und erreichte am 9. den verabredeten Sammelplatz. Die Landung war an einem offenen Küstenstreifen, in der Nähe von Eupatoria und nördlich von Sewastopol gelegen, projektirt. Zu dem Zweck hatte man den den einzelnen Nationen zugetheilten Landungsraum durch Bojen markirt, wobei der englische Landungsraum versehentlich zu kurz gerieth. Die Dispositionen und Instruktionen waren genau dem bewährten Rezept von Abukir nachgebildet, obgleich man eine ernsthafte Störung der Landung durch die Russen kaum erwartete. Erst am 14. September 8^{30} vormittags — also ganz con amore — begann die Landung und wurde im Laufe des Tages so gefördert, daß mit eintretender Dunkelheit seitens der Franzosen drei Viertel der Infanterie und 18 Geschütze, seitens der Engländer deren gesammte Infanterie und einige Geschütze an Land geschafft waren. Die Truppen formirten sich unmittelbar nach der Landung und marschirten nach den mit Rücksicht auf Deckung der Landung gewählten Biwakspläzen.

In den nächsten Tagen verzögerte unruhiges Wetter die Ausschiffung derartig, daß die ganze Armee — etwa in der Kopfzahl von $1\frac{1}{2}$ Armeekorps — erst am 18. September mit einer Munitionsreserve und Verpflegung für drei Tage marschfertig an Land stand. Man hatte keinen Train mitgenommen, mußte daher in der Nähe der Flotte als Operationsbasis verbleiben, bis endlich aus requirirten Landesfuhrwerken der benöthigte Fuhrpark beschafft, beladen und marschfertig gemacht werden konnte. Ausgenommen waren allerdings die Engländer, welche von vornherein im Besitz von 60 Truppenfuhrwerken waren, während die in der Krim aufgetriebenen Wagen nach Zahl und Beschaffenheit gleich unzureichend waren.

Landung der Engländer in Aegypten 1882.

Die Engländer hatten es 1882 bequem, sie überfielen die kleine ägyptische Besatzung in Port Said und Ismailia und ließen ihre Transportflotte durch den Kanal bis vor Ismailia laufen, nachdem noch vorher alle Baggerfahrzeuge mit Beschlag belegt waren. Zuerst kam ein Schiff mit 500 Seesoldaten, dann das Depotschiff „Thalia“ mit 430 Mann Besatzung, Handwerkern und mit einer größeren Ausstattung

Digitized by Google

von Booten und Landungsmaterial an Bord. Es folgten dann der Rest der zwei Bataillone Seesoldaten mit Eisenbahntruppen, Kohlen, Pioniere, zwei Infanterie-Brigaden, berittene Infanterie, Intendantur, ein halbes Sanitätsdetachement, eine Kavallerie-Brigade, eine reitende, eine fahrende Batterie und zum Schluß das Eisenbahnbaumaterial. Die vorhandenen Kais von Ismailia reichten zur sachgemäßen Ausschiffung solcher Massen bei Weitem nicht aus; man mußte die Truppen in Booten und Baggerprähmen landen und zwar mit vollständiger Feldausrüstung, kleiner und großer Bagage. Zwei Infanterie-Bataillone landeten mit sämmtlichen Feldfahrzeugen in zwei Stunden, die Highland-Brigade, vier Bataillone mit 3000 bis 4000 Mann, aber ohne Fahrzeuge, in drei Stunden. Die gesammte Avantgarde scheint in 6 bis 8 Stunden vollständig gelandet gewesen zu sein.

Durch den raschen Wechsel des Landungspunktes und die hierdurch bedingte Ueberraschung des spärlichen Feindes sowie durch das ruhige Wasser des Bittersees wurde die Landung sehr erleichtert. Sämmtliche Schiffe waren mit dem nöthigen Material zum Bau von Landungsbrücken und fertigen besonderen Booten für das Ausschiffen von Pferden versehen. Die begleitenden Kriegsschiffe lagen in nur geringem Abstand vom Kai bezw. Strand, konnten daher einen etwa auftretenden Feind leicht vernichten und fernhalten, mit einem Wort eine Landung, wie sie gar nicht bequemer hätte ausgeführt werden können.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Mittel zur Herstellung genußfähigen Wassers aus Meerwasser.

Von Marinestabsarzt Dr. Huber.

(Mit 17 Skizzen der Destillirapparate.)

„Alle Organismen leben im Wasser und zwar in fließendem Wasser“, sagt Hoppe-Seyler, um die Wichtigkeit desselben für das Leben auszudrücken. Besteht doch der menschliche Körper zu einem großen Theile, gegen 58 Prozent, aus Wasser, scheidet von diesem durch Harn und Koth, durch Haut und Lungen beständig aus und muß deshalb das Abgegebene fortwährend wieder ersetzen. Daher befindet sich das Wasser, das als auflösendes Mittel für die Prozesse der Verdauung und der Resorption außerdem unentbehrlich ist, im Organismus in stetem Wechsel. Der Ersatz des abgegebenen Wassers findet nur zum kleinsten Theile (16 Prozent) des Verlustes durch Oxydation von Wasserstoff aus den Nahrungsmitteln statt (Voit). Der übrige Bedarf wird gedeckt durch Zufuhr von Wasser, das wir mit den Speisen und direkt durch Trinken uns einverleiben. Wasser ist uns aber nicht nur als Nahrungsstoff, sondern auch als Reinigungsmittel für den Körper, für unsere Kleidung, für das Haus und seine Geräthe sowie als Lösungsmittel bei der Industrie unbedingt nöthig.

Nicht jedes Wasser aber eignet sich zu allen diesen Verwendungen. Besonders als Nahrungsstoff muß es sich durch bestimmte Eigenschaften auszeichnen. Diese kann

Digitized by Google

man aber in dem Wasser vieler Gegenden, zum Beispiel dem der meisten Gewässer der Tropenländer, nicht finden. Noch schlimmer ist es in dieser Hinsicht mit dem Meerwasser bestellt, das sich in seinem natürlichen Zustande nicht einmal für kurze Zeit zur Fristung des Lebens trinken läßt. Wie viele Menschen haben darum nicht schon den qualvollen Tod des Verdurstens erleiden müssen, wenn sie auf hoher See oder an wasserloser Küste ihrer mitgenommenen Wasservorräthe verlustig gegangen waren!

Darum war auch hier die Noth wieder einmal die Lehrmeisterin des Menschen, indem sie ihn, im Bewußtsein jener furchtbaren Gefahr, zwang, seine Gedanken auf die Aussinnung eines Mittels zunächst zur „Entsalzung" und damit nothdürftigen Trinkbarmachung des Meerwassers zu richten. Mit fortschreitender Wissenschaft, besonders der Hygiene, stellte man immer höhere Anforderungen an das zu liefernde Produkt, das genußfähige Wasser. Viele Mittel sind dazu ausgedacht und versucht worden.

Um ihre Brauchbarkeit richtig beurtheilen zu können, müssen wir genaue Kenntniß davon haben, was man unter „genußfähigem Wasser" und der Flüssigkeit, woraus es hergestellt werden soll, dem „Meerwasser", hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und Wirkung zu verstehen hat.

Genußfähig kann man ein Wasser nur dann nennen, wenn es als Getränk oder als Zubereitungszusatz der Nahrung dem menschlichen Körper einverleibt und von diesem ohne jegliche Störung der Gesundheit zu den ihm obliegenden Funktionen verwendet werden kann. Daraus ergeben sich zunächst verschiedene allgemeine Eigenschaften, welche ein zum Trinken oder Kochen zu gebrauchendes Wasser nicht zu den seinigen zählen darf. Weder für die Sinne des Gesichtes, des Geruches, des Geschmackes, des Gefühles (Temperatur) darf es etwas Unangenehmes oder gar Abstoßendes in sich bergen, noch darf es Stoffe enthalten, welche schon in kleinster Menge oder auch erst nach fortgesetztem Genusse solchen Wassers durch Anhäufung im Organismus diesem Schaden bringen, und es soll auch von gewöhnlich harmlosen Stoffen nicht solch großen Mengen besitzen, daß dadurch eine Störung der Gesundheit hervorgerufen werden kann.

Ueber die unseren Sinnen allein bemerkbaren Eigenschaften eines Wassers ist nur wenig zu sagen. Soll dieses genußfähig sein, so muß es klar, in nicht zu starken Schichten farblos, geruchlos und geschmacklos sein [34])*) oder vielmehr jene angenehme, nicht durch irgend eine der bestehenden Geschmacksbezeichnungen so ganz ausdrückbare Empfindung auf der Zunge hervorrufen. Seine Temperatur ist ebenfalls von Wichtigkeit [14]) [1]). Sie darf zwischen + 5° und + 15° schwanken, jedoch ist ein Wasser von + 9° bis + 11° am zuträglichsten. Kälteres als + 5° ruft bei vielen Leuten bereits Magenreiz hervor, wärmeres als + 15° erfrischt zu wenig, und doch hat die Wasserzufuhr des Menschen nicht bloß die Aufgabe, das durch den Stoffwechsel verloren gegangene Wasser zu ersetzen, sondern auch die, gewisse innere Organe zeitweilig abzukühlen [1]). Indessen kann das Trinkwasser eine beträchtlich höhere Temperatur besitzen, ohne der Gesundheit zu schaden.

*) Die dem Text beigedruckten kleinen Zahlen beziehen sich auf die am Schlusse stehende Litteraturangabe.

Digitized by Google

Das Mikroskop darf in einem genußfähigen oder, kurz ausgedrückt, im Trinkwasser keine größeren Mengen von suspendirten organischen Bestandtheilen, seien es animalische oder vegetabilische, nachweisen und soll möglichstes Freisein von schädigenden organisirten thierischen wie pflanzlichen Bestandtheilen ergeben, während ein Wasser schon mit den geringsten Spuren von Verunreinigung durch menschliche Auswurf- und Abfallstoffe für jeden Hausgebrauch auszuschließen ist. Mit ihnen könnten ja auch die Erreger von Infektionskrankheiten, im Wasser nur durch wiederholte und langwierige bakteriologische Untersuchungen feststellbar, sowie Parasiten oder deren Eier und Embryonen in dieses gelangt sein. Außerdem können jene Stoffe bei ihrer Zersetzung gesundheitsgefährliche, toxische Verbindungen entstehen lassen. Eine reichliche Menge gelöster organischer Stoffe im Wasser begünstigt auch die Entwickelung mancher pathogener Keime in demselben, während reines Wasser hierzu ungeeignet erscheint.

Nicht immer kann man die organischen Verunreinigungen mikroskopisch nachweisen, indem nur noch ihre Zersetzungsprodukte, die stickstoffhaltigen wie Ammoniak, Salpetersäure und salpetrige Säure in erster Linie, ferner Sulfate und Kochsalz zugegen sind. Sie sind keineswegs als toxisch wirkende Stoffe im Trinkwasser gefährlich, sie sind nur vermöge ihrer Abstammung von diagnostischem Werthe. Erst ein großer Gehalt an salpetersauren Salzen, an Chlorverbindungen oder Bittersalz kann Störungen des Verdauungsapparates veranlassen.

Schwer ist die Frage nach den Grenzwerthen jener und der anderen Stoffe zu beantworten, welche in nicht zu großen Mengen harmlos sind und gewöhnliche Trinkwasserbestandtheile darstellen. Dies ist um so schwieriger, als von letzteren immer mehrere gleichzeitig im Wasser vorkommen und daher bei Bestimmung der höchstzulässigen Menge der einzelnen Stoffe auch auf die Summe derselben Rücksicht genommen werden muß. Es sind daher auch noch keine allgemein gültigen, bestimmten Werthe dafür festgestellt worden. Sämmtliche diesbezüglichen Tabellen weichen von einander ab, meist nur wenig, zuweilen aber ganz beträchtlich. Im Großen und Ganzen kann man sich an folgende Werthe halten.

Von organischen Substanzen läßt Reichardt 1 bis 5 Theile auf 100 000 Theile Wasser zu. Letzteren Grenzwerth nimmt auch die Vereinigung schweizerischer Chemiker als höchsten an.

Ein größerer Kochsalzgehalt als 6 : 100 000 Theile Wasser macht dasselbe verdächtig. Dies gilt natürlich nur dann, wenn man die Verunreinigung durch thierische Auswurfsstoffe, deren Hauptrepräsentantin das Kochsalz ja ist, annehmen oder wenigstens nicht ausschließen kann. Sonst aber darf man es in großen Mengen im Trinkwasser dulden; enthält doch zum Beispiel schon 1 l des Wiesbadener Kochbrunnens in seinem Rückstande 6,8 g Chlornatrium, wobei wir allerdings berücksichtigen müssen, daß wir es hier nicht mit einer Trinkwasser-, sondern mit einer Heilquelle zu thun haben.

So ähnlich wie mit dem Kochsalzgehalt verhält es sich mit dem Grenzwerthe des Kalkes. Als Verunreinigungsanzeichen wirken bereits 20 deutsche Härtegrade, das sind 20 Gewichtstheile Kalk und Bittererden (= Gesammthärte) auf 100 000 Theile Wasser, verdachterregend. Doch lehrt uns die Erfahrung, daß sonst reine Wässer einen viel höheren Gehalt an jenen haben dürfen und ohne Schaden für die Gesund-

Digitized by Google

heit dauernd genossen werden können. Als Beispiel eines harten Wassers möge die Reichardt'sche Analyse der Gipsquelle bei Rudolstadt folgen:

	Theile auf 100 000 Theile Wasser.
Chlor	16,1
Schwefelsäure	1108,0
Salpetersäure	Spur
Organische Stoffe	Spur
Kalk	766,0
Magnesia	123,0
Härte	92,8°

Ueber die Kochsalze und die anderen gewöhnlich im Trinkwasser anzutreffenden Salze äußert Parkes[5]), daß sie in ihrer Wirkung auf den Organismus sich sehr verschieden verhielten. So wäre kohlensaurer Kalk in einer Menge von 12—16 grains auf die Gallone (= 17,14 bis 22,86 Theile auf 100 000 Theile Wasser) noch nicht ungesund und kohlensaures Natrium in noch größeren Mengen harmlos, während schwefelsaurer Kalk oder schwefelsaure Magnesia schon in viel kleineren Mengen schädlich wirke. Am wenigsten schädlich schienen die Karbonate und Chloride des Natriums zu sein, wenn nicht in zu großer Menge anwesend. Außer in sehr kleiner Menge würden gewöhnlich die Sulfate des Kalkes und der Magnesia, die Chloride des Calciums und des Magnesiums, die Nitrite und Nitrate und buttersaurer Kalk als schädlich angesehen. Schwefelsaurer Kalk, Chlorcalcium und die Magnesiasalze veranlassen nach Parkes Appetitlosigkeit, unbestimmtes Unbehaglichkeitsgefühl oder auch wirkliche Schmerzen im Epigastrium, Brechreiz und Verstopfung mit gelegentlicher Diarrhoe. Die letztgenannte Eigenschaft schreiben C. Schmidt und andere dem Chlormagnesium und der salpetersauren Magnesia zu. Schulze[29]) läßt darum von Magnesiasalzen, namentlich vom Chlormagnesium, nur 10 Theile auf 100 000 zu. Diesem kommt außerdem gleich dem schwefelsauren Natrium und der schwefelsauren Magnesia eine geschmacksverschlechternde Wirkung zu, indem sie bitter salzig schmecken. Der schwefelsaure Kalk hat einen faden, erdigen Geschmack[3]). Gutes Trinkwasser soll nach F. Fischer[29]) nicht mehr als 4 bis 5 Theile Magnesia auf 100 000 Theile Wasser und keine größere Härte als 16—18° aufweisen. Stammt diese aber vorwiegend von doppeltkohlensaurem Calcium her, so könne man selbst 20—25° zulassen.

Die Schwefelsäure spielt im Trinkwasser nur eine symptomatische, Verunreinigungen anzeigende Rolle und ist erst zu berücksichtigen, wenn von ihr in 100 000 Theilen Wasser mehr als 10 Theile, an Kalk oder Magnesia gebunden, sich finden[34]). Bei nicht mit thierischen Substanzen verunreinigtem Wasser läßt Wibel von ihr 10 bis 12 Theile zu.

Eisen ist im Trinkwasser, in welchem es als Eisenoxyd, häufiger als Eisenoxydulverbindung auftritt, in gesundheitlicher Hinsicht unschädlich[15]). Rosenboom[23]) theilt mit, daß das Grundwasser vieler Stellen Mitteldeutschlands in 100 000 Theilen bis über 0,5 Theile Eisenoxydul enthalte, daß aber darin kein hygienischer Nachtheil liege.

Suspendirte mineralische Substanzen rufen bei nicht daran gewöhnten Leuten Durchfälle hervor.

Parkes faßt die von ihm anerkannten Grenzwerthe in folgender Tabelle zusammen:

	Hunderttausendstel.
Organische Substanzen	2,14
Kohlensaurer Kalk	22,86
Schwefelsaurer Kalk	4,29
Kohlensaure Magnesia	4,29
Schwefelsaure Magnesia	4,29
Chlornatrium	14,29
Kohlensaures Natrium	28,58
Schwefelsaures Natrium	8,57
Eisen	0,71

Die Gesammtmenge der in den Genußwässern vorhandenen Bestandtheile überschreitet nach Rubner selten 50 Hunderttausendstel.

Als geeigneten Gasgehalt für 1 Liter Trinkwasser giebt Bondet[5]) folgenden an:

Stickstoff	21,68 ccm
Sauerstoff	80,33 „
Freie Kohlensäure	18,06 bis 25,29 „ .

Eigentliche Grenzwerthe dafür kennt man nicht.

Nach der Erörterung der Frage, welche Bestandtheile ein genußfähiges Wasser nicht, bezw. wie viel nur davon es enthalten darf, müssen wir nunmehr fragen, ob es neben seinem Grundbestandtheil H_2O auch noch andere Stoffe enthalten muß.

Nach unserer Kenntniß von der gewöhnlichen Trinkwasser-Zusammensetzung kann sich die Frage nur um zwei Bestandtheile, Luft und Salze, handeln.

Ob diese einem genußfähigen Wasser wirklich eigen sein müssen, darüber ist viel gestritten worden.

Den Luftgehalt des Trinkwassers wußte man schon frühzeitig zu schätzen. Es erzählt uns Plinius, daß Wasser durch Behandeln mit atmosphärischer Luft besser und gesunder werde. Derselbe Gedanke war praktisch durchgeführt bei der Wasserleitung von Konstantinopel, welche durch gemauerte, hohe Thürme regelmäßig unterbrochen war, um so das Wasser mit der Luft möglichst oft in Berührung zu bringen. Man erklärte ein luftfreies Wasser für ungesund, weil es die Verdauungsorgane erschlaffe. In diesem Sinne äußert sich sogar Kéraudren[6]). Cook[21]) warf dem aus Eis geschmolzenen Wasser vor, daß es wegen seines Luftmangels die unter der Besatzung seines Schiffes aufgetretenen Halsdrüsen-Entzündungen verschuldet habe. Fonssagrives[20]) verlangt von einem genußfähigen Wasser direkt Luftgehalt, während ihn Liotard indirekt für eine der wichtigsten Gesundheitsbedingungen erklärt, indem der darin enthaltene Sauerstoff als Oxydirer der im Wasser enthaltenen organischen Substanzen dieses vor Fäulniß bewahre. Wenn diese Annahme auch in ihrem vollen Umfange richtig wäre, so wäre damit noch nicht die Nothwendigkeit des Luftgehaltes im Wasser, um es genußfähig sein zu lassen, nachgewiesen. Da jedoch der Sauerstoff im Wasser immerhin oxydirend auf die darin befindlichen organischen Stoffe einwirkt, wenn auch nur sehr langsam, so ist seine Gegenwart ja wohl wünschenswerth. Daß

Digitized by Google

man ihn und die übrigen gasigen Bestandtheile der atmosphärischen Luft im Trinkwasser entbehren könne, will Robinet[21]) damit beweisen, daß er die Luftgehaltlosigkeit (ist nach Landois[2]) unrichtig) der von den Säuglingen meist als ausschließliche Nahrung genossenen Milch anführt und auf die vielen gesund bleibenden Menschen hinweist, welche nur luftfreies Wasser trinken, wie die Bewohner von Châlons und Epernay, die Benützer der Brunnen von Grenelle, ein Theil der Bevölkerung von St. Dénis. Auch an sich selbst hat er diesbezügliche Versuche beweisend ausgeführt.

Nach den Untersuchungen Weyls, Zeitlers und Königs stehen Qualität eines Wassers und dessen Sauerstoffgehalt nicht in einem bestimmten Verhältniß zu einander. Auch Bouchardat[21]) und F. Fischer halten den Sauerstoff im Trinkwasser nicht für unbedingt erforderlich. Die hauptsächlichst als gute Trinkwässer gebrauchten Wässer sind ja auch nicht die Fluß-, sondern die Quell- und Brunnenwässer, welche oft sehr arm an Luft, wenigstens an Sauerstoff, auch an Kohlensäure sind.

Dem Stickstoff an und für sich im Trinkwasser kommt für den menschlichen Organismus keinerlei Bedeutung zu.

Es bleibt somit noch der dritte Hauptbestandtheil der atmosphärischen Luft, die Kohlensäure, zu besprechen. Nach den Jaworskischen Versuchen[22]) trägt Kohlensäure zur schnelleren Entleerung des Magens bei. Lefèvre rühmt ihr dasselbe nach und dazu die Eigenschaft, dem Wasser einen angenehmen Geschmack zu verleihen. Rubner nennt sie nur eine den Geschmack des Wassers hebende Beigabe desselben und führt an, daß auch tadellos schmeckende Wässer mit nur gebundener Kohlensäure beobachtet würden (Wolffhügel). Einen weiteren Vortheil der Kohlensäure fand Leone[37]), nämlich den, daß sie die im Wasser enthaltenen Mikroorganismen nicht nur an ihrer sonstigen rapiden Vermehrung hindere, sondern sogar deren ursprüngliche Anzahl herabsetze. Nach Rubner hat dies jedoch nicht allgemeine Gültigkeit. F. Fischer weist als Beleg dafür, daß genußfähiges Wasser freie Kohlensäure nicht unbedingt nöthig habe, auf das an dieser mindestens sehr arme Wasser der Brunnen hin. Während Roth und Lex an der freien Kohlensäure deren geschmackverbessernde Wirkung anerkennen, bringen sie zugleich in Erinnerung, daß der Mangel der freien Kohlensäure im Trinkwasser als ungesund nicht nachgewiesen ist, daß vielmehr die Erfahrung dagegen spricht. Ist nun diese, den Wohlgeschmack eines Wassers — wenn auch nicht als einziger Faktor — bedingende Eigenschaft der freien Kohlensäure wichtig genug, um die Anwesenheit dieses Gases in einem genußfähigen Wasser zu fordern? Gewiß, denn bei der gesundheitlichen Wirkung unserer Nahrung und Getränke kommt sehr viel darauf an, ob wir sie mit Behagen oder mit Unlunst zu uns nehmen, um eben dem körperlichen Bedürfnisse zu genügen. Im letzteren Falle werden wir, abgesehen von etwaigen reflektorischen Verdauungsstörungen, auch leicht abgehalten, unserem Organismus die erforderliche Wassermenge zuzuführen, fügen ihm also Schaden zu.

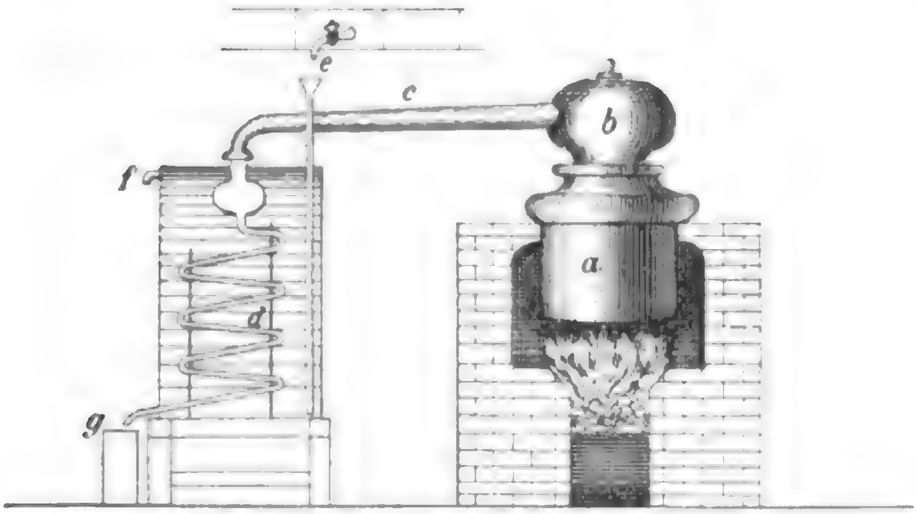
Darum muß die Anwesenheit freier Kohlensäure für ein genußfähiges Wasser verlangt werden.

Was nun die Salze anlangt, so könnte man verschiedene derselben ebenfalls als nothwendig für ein solches Wasser halten, sei es wieder der Geschmacksverbesserung oder ihrer Mithülfe beim Aufbau des thierischen Körpers oder ihrer verdauungsfördernden Wirkung wegen.

Digitized by Google

1. Destillirapparat mit Brennkolben. Poissonnier-Despérières. Irving.

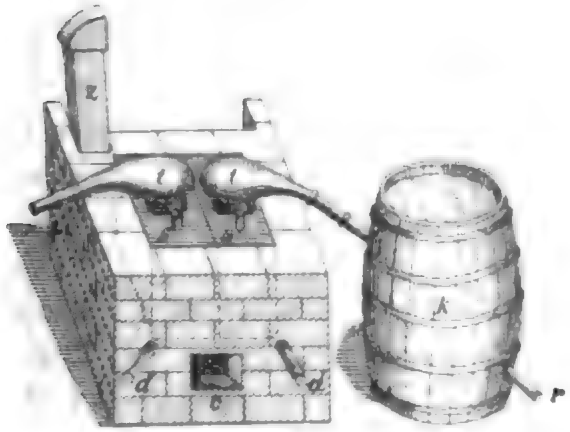
I.



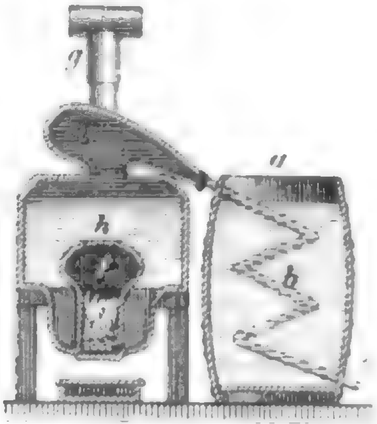
Destillirapparat mit Brennkolben.

a = Kessel. b = Helmdeckel. c = Verbindungsrohr. d = Kühlschlange. e = Kühlwassereintritt. f = Kühlwasseraustritt. g = Austritt des destillirten Wassers.

II.



III.

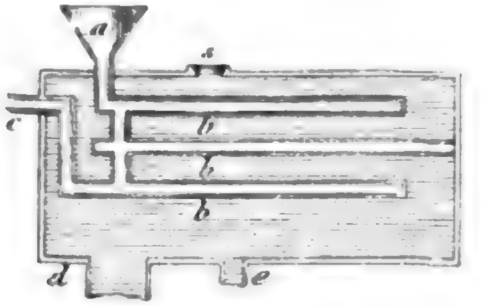


Poissonnier-Despérières.

II: c = Feuerloch. s s = Kessel. d d = Entleerungsrohre für dieselben. t t = Helmdeckel. z = Schornstein. k = Kühlfaß. r = Austrittsrohr für das destillirte Wasser.

III: a = Kühlfaß. b = Schlangenrohr. f = Heizraum. g = Schornstein. h = Meerwasser. i = Retorte als Helmdeckel.

IV.



Irving.

a = Trichter für das Kühlwasser. b b b = Röhren für dasselbe. c = Abfluß für dasselbe. d = Dampfeintrittsöffnung. e = Abflußöffnung für das destillirte Wasser. s = Sicherheitsventil.

Digitized by Google

Letztere Eigenschaft kommt wohl nur dem Kochsalze in nennenswerthem Maße zu. Es regt die Speicheldrüsen[18]), nach Koenig auch die Drüsen der Magenschleimhaut zur Sekretion an und betheiligt sich in hervorragender Weise an den osmotischen Vorgängen im Organismus. Die Kalk- und Magnesiasalze wirken beim Körperaufbau mit. Erhält der Körper davon nicht eine gewisse Menge, so giebt er Salze ab und geht dadurch zu Grunde (Forsters und Anderer Versuche). Die genannten Salze sind also zweifelsohne dem Körper in gewissen Mengen nicht nur nützlich, sie sind ihm unentbehrlich. Sehen wir uns aber nach ihren Lieferanten um, so fällt das Augenmerk zunächst auf die menschliche Nahrung. Daß dieselbe die fraglichen Stoffe in Menge enthält, ist Thatsache. Es fragt sich nur, ob diese Menge auch zur Ausführung der ihr gestellten Aufgaben hinreichend groß ist. Hierfür läßt sich allerdings der zahlenmäßige Nachweis nicht erbringen, weil wir das Mindestmaß der erforderlichen Salzzufuhr noch nicht kennen. Jedoch die Erfahrung und Thierexperimente sprechen dafür, daß mit der täglichen Nahrung allein schon genügend Salze in den Organismus geschafft werden. Wir wissen, daß die vielen Menschen, welche auf den ausschließlichen Genuß von Regen-, Schnee- oder Eiswasser angewiesen sind, dadurch an ihrer Gesundheit keinen Nachtheil erleiden, es sei denn, daß diese Wässer irgend welche schädlichen Stoffe in sich aufgenommen haben (Gauthier). Auch das Klima kann man dafür verantwortlich machen, wenn Leute in den Polargegenden, wie z. B. Kapitän Cooks Gefährten, Drüsenanschwellungen sich zuzogen. Das über England fallende Regenwasser besitzt nur 0,2 ° Gesammthärte, Schneewasser noch weniger, am wenigsten Eiswasser[19]) [20]). Das Trinkwasser von Lancaster wie dasjenige von Loch Katrine weisen nur eine Gesammthärte von 0,7 ° auf. Boussingault hat an einem jungen Schweine nachgewiesen, daß die nöthige Salzversorgung durch das Trinkwasser mittelst Salzzusatz zu demselben stattfinden kann, aber nicht muß. Was an Salzen dem Körper durch das genossene Wasser für gewöhnlich geliefert wird, ist übrigens recht wenig. Rubner giebt dafür als wohl nur selten überschrittene Menge 1 bis 2 g für den Tag an, während er die von ausschließlich animalischer Kost zugeführte Salzmenge auf 17 g, bei mancher vegetabilischen Kost sogar auf bis zu 70 g berechnet. Also ein derartiges Verhältniß, daß der Salzgehalt des genossenen Wassers wohl kaum bei der Ernährung mit in Betracht zu ziehen ist. Aus Ernährungsgründen bedarf demnach das genußfähige Wasser keines Salzgehaltes.

Gegen den Vorwurf, daß salzfreies Wasser unverdaulich und darum der Gesundheit nachtheilig sei, spricht wieder die Erfahrung und das große Lösungsvermögen des Wassers. Und dieses ist um so größer, je reiner ein Wasser ist, je mehr es sich also seiner eigentlichen chemischen Konstitution H_2O nähert. In den Magen gebracht, wird es sofort die zu seiner „Verdaulichkeit" fehlenden Stoffe aus der dort wohl stets vorhandenen Nahrung durch Lösung in sich aufnehmen.

Was die geschmacksverbessernde Eigenschaft der Salze anbetrifft, so kann man diese den Erdalkalien nicht absprechen. Da nun der Wohlgeschmack des Trinkwassers für dessen gesundheitlichen Einfluß, wie gezeigt, von großer Wichtigkeit ist, muß für ein genußfähiges Wasser der geschmacksbedingende Salzgehalt gefordert werden, wenn jenes Wasser nicht schon infolge eines Gehaltes an freier Kohlensäure angenehm genug schmeckt. Wenn dieser vorhanden ist, so kann man trotzdem noch die Anwesenheit von

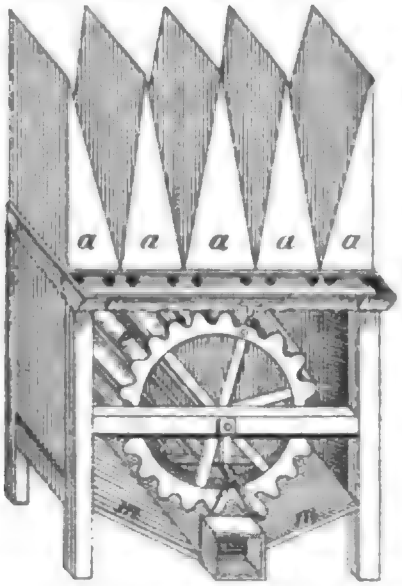
Digitized by Google

Kalksalzen und zwar kohlensauren schätzen, denn ein mäßig hartes Wasser schmeckt stets besser als ein sehr weiches. Eine gesundheitliche Nothwendigkeit jedoch ergiebt sich hieraus für die Gegenwart von Salzen in einem genußfähigen Wasser nicht, zumal unter sonst gleichen Verhältnissen der Genuß eines weichen Wassers aus allgemeinen gesundheitlichen Rücksichten vorzuziehen ist[1]).

Um kurz zusammenzufassen, können wir nur sagen, daß das herzustellende genußfähige Wasser möglichst nur aus H_2O und freier Kohlensäure bestehen soll, und daß eine mäßige Menge von Kalksalzen (kohlensauren) darin nicht unerwünscht ist.

Diese sämmtlichen Bestandtheile enthält, wie die Analyse lehrt, das Meerwasser auch. Aber ihre Mengen sind andere, und außerdem enthält es noch eine Unzahl anderer Stoffe mehr, so daß es für uns ungenießbar ist.

2. Apparat von Gauthier.



a = Helmdeckel. c = Hauptrinne. e = gerippte Trommel. f = Kurbel derselben.
m = Heizfläche.

Weil das Meer in der Nähe von Land durch einmündende Flüsse, auch durch menschliche Ansiedelung eine ungleichmäßige Veränderung seines Inhaltes erfährt, empfiehlt es sich, bei dessen Betrachtung Wasser aus hoher See zu Grunde zu legen.

Meerwasser macht sich schon durch seinen besonderen Geruch eigenthümlich bemerkbar. Derselbe verdankt sein Dasein den im Meere aufgelösten thierischen und pflanzlichen, in Verwesung begriffenen Stoffen und den aus ihnen sich entwickelnden Gasen (Schwefelwasserstoff)[28]). Es ist ziemlich klar und in nicht zu starken Schichten farblos und es besitzt eine der durchschnittlichen Lufttemperatur angemessene, für die einzelnen Breiten und Jahreszeiten ziemlich konstante Wärme. Am meisten fällt es auf, durch seinen bitteren, theils laugenhaften, theils salzigen Geschmack, der sich sofort unangenehm äußert, sobald dieses Wasser in den Mund gebracht wird, so daß man sich beeilt, es schleunigst wieder zu entfernen. Die meisten Menschen sind nicht im Stande, es hinunter zu schlucken. Ist dieses aber durch irgend einen Zufall unfreiwillig geschehen, so tritt fast stets seine Entleerung durch Erbrechen ein. Die Ursachen

Digitized by Google

für den widerlichen Geschmack und die Unverdaulichkeit des Meerwassers liegen in seiner Verunreinigung durch eine Unmenge chemischer und organischer Beimengungen, vor Allem in seinem großen Gehalte an Kochsalz, Chlormagnesium, schwefelsaurer Magnesia und schwefelsaurem Kalk, sowie dem schwefelsaurem Natrium[8]). Dieser Salzgehalt benimmt dem Meerwasser auch die durstlöschende Eigenschaft, steigert vielmehr, wie wir aus mannigfachen Berichten von Schiffbrüchigen wissen, die es in ihrer Noth über sich gebracht hatten, Meerwasser hinunter zu schlucken, den Durst noch mehr. Man hat zwar nach Boguslawski erst 32 der Elemente im Meerwasser aufgefunden, da es aber von jedem chemischen Elemente in Wasser lösliche Verbindungen giebt, so müssen auch die anderen Elemente, wenn auch nur in äußerst geringen Mengen, im Meerwasser vorkommen. Letztgenannter Eigenschaft wegen haben sie hier auf Berücksichtigung keinen Anspruch. Ebenso geht es der größten Zahl der bereits darin nachgewiesenen Elemente, weil auch sie nur so spärlich auftreten, daß ihr Nachweis nur indirekt möglich ist.

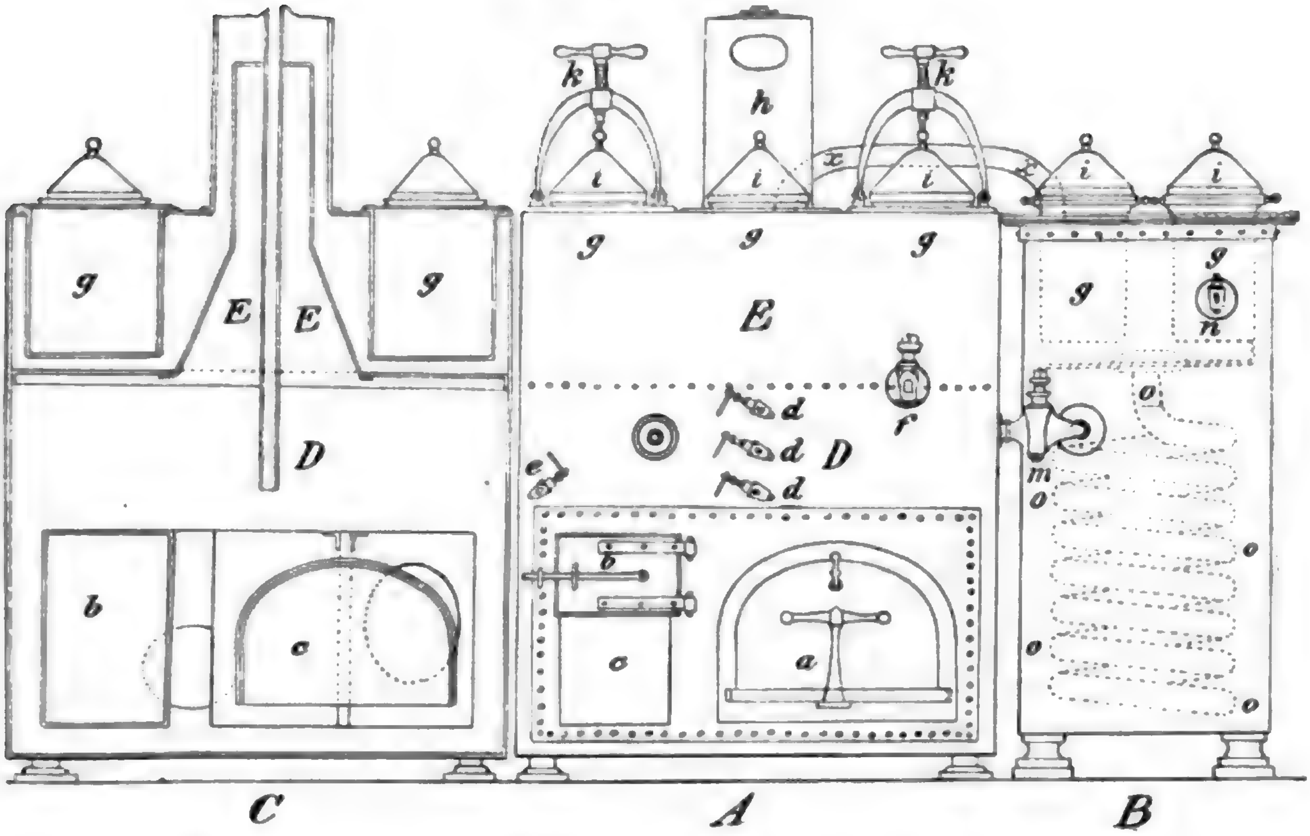
Die im Meerwasser allgemein in größerem Maße enthaltenen Grundstoffe sind: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Chlor, Natrium, Magnesium, Schwefel und Phosphor. Die ersten beiden nehmen als die Hauptbestandtheile jeden Wassers, ersterer außerdem noch als aus der atmosphärischen Luft absorbirter sowie gleich dem Wasserstoff in einigen Verbindungen enthaltener Bestandtheil die erste Stelle ein. So verhält es sich auch mit dem Stickstoff. Kohlenstoff kommt nur in Verbindungen vor und zwar an Sauerstoff gebunden, theils als freie Kohlensäure, theils als Karbonat. Neben Sauerstoff und Wasserstoff sind aber doch Chlor, Natrium, Magnesium und Schwefel in ihren Verbindungen die Hauptbestandtheile des Meerwassers. Das Chlor ist vorzüglich an Natrium und Magnesium, außerdem an Kalium und Calcium gebunden, welch letztere aber nur in geringen Mengen im Meerwasser sich finden. Das Calcium giebt, mit Sauerstoff zu Kalk vereinigt, Veranlassung zur Bildung der verschiedensten Kalksalze. Der größte Theil derselben besteht aus Kalksulfat. Außer in der an den Kalk, das Natrium und das Magnesium gebundenen Schwefelsäure trifft man den Schwefel im Meerwasser mit Wasserstoff zu Schwefelwasserstoff vereinigt an. Der Phosphor ist an Calcium gebunden. Ueber das gegenseitige Verhältniß der fünf Hauptbestandtheile O, H, Cl, Na, Mg und über den Salzgehalt des Meerwassers haben die Untersuchungen Forchhammers ergeben, daß der Salzgehalt an der Oberfläche des offenen Meeres, entfernt von den Küsten und abgesehen von den Binnenmeeren, nur sehr geringen Schwankungen unterliegt.

Nach Forchhammer[28]) sind im Mittel in 10 000 Theilen Ozeanwasser enthalten:

	Theile	Prozent des Salzgehaltes
Chlornatrium	2686,2	78,32
Chlormagnesium	323,9	9,44
Magnesiasulfat	219,6	6,40
Kalksulfat	135,0	3,94
Chlorkalium	58,2	1,69
Verschiedenes	7,1	0,21

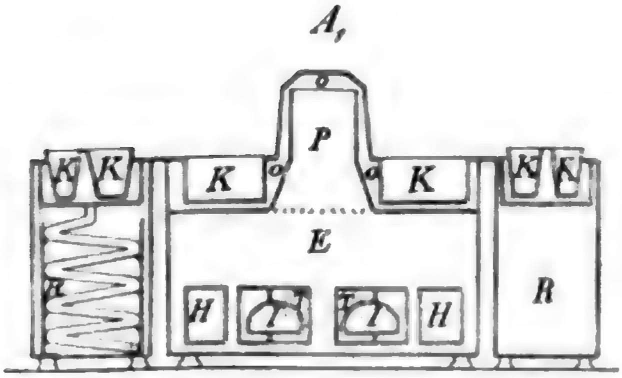
Digitized by Google

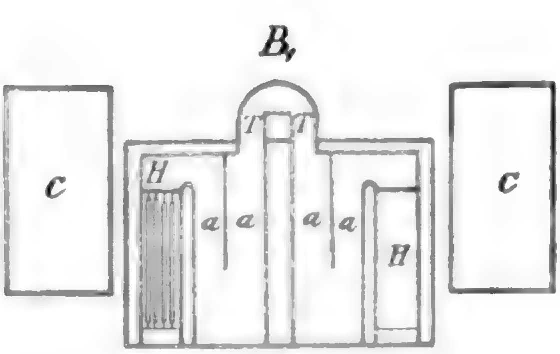
3. Peyre & Rocher.



A. Evaporator und Kochherd, äußere Ansicht. B. Kondensator.
C. Evaporator, Vertikalschnitt von A.

a = Herd. b = Ofen. c = Aschenfall. d = Aichhähne. e = Hahn für heißes Seewasser. D = Seewasser. E = Dampfraum. f = Hahn für warmes Süßwasser. g = Kochtöpfe. i = Deckel derselben. k = Kesselverschlußschraube. h = Dampfraum. m = Hahn für das Evaporator-Speisewasser, bereits im Kondensator vorgewärmt. n = Entleerungshahn. o = Kühlschlange.





A₁. Vertikalschnitt des ganzen Apparats.

I = Herde. H = Oefen und Aschenlöcher. E = Meerwasser. K = Kochtöpfe. O = Dampfkasten. R = Kondensator. P = Dampfraum.

B₁. Horizontalschnitt des ganzen Apparats.

H = Ofenrost. a = Feuerzüge, bei T zurückkehrend. C = Behälter am Kondensator.

Digitized by Google

oder an

	Prozent
Chloriden	89,45
Sulfaten	10,34
Karbonaten u. s. w.	0,21

Kaliverbindungen und kohlensaures Calcium kommen nur in geringer Menge vor, während der Gehalt an kohlensaurem Magnesium sehr gering ist. Brom und Jod sind nur äußerst spärlich vertreten. Letzteres macht nur 0,9 Hunderttausendstel aus (Marchand). Schlösing hat neben 0,04 bis 0,05 Theilen Ammoniak 0,02 bis 0,03 Theile Salpeter gefunden. Koenig hat aus einer Reihe von Analysen die Grenzen für die im Meerwasser enthaltenen Stoffe zusammengestellt. Er hat den festen Rückstand für 100 l auf 669—3843 g berechnet. Derselbe setzt sich folgenderweise zusammen:

Chlornatrium	515	bis	2954 g
Chlormagnesium	65	„	488 g
Magnesiumsulfat	35	„	246 g
Calciumsulfat	28	„	559 g
Kaliumsulfat	0	„	181 g
Bromnatrium	Spur	„	56 g
Calciumkarbonat	0	„	37 g
Magnesiumkarbonat	Spur	„	21 g
Brommagnesium	0	„	3 g
Ferrokarbonat	0	„	0 g
Natriumsulfat	0	„	0 g

Fügen wir der Vervollständigung halber die von Anderen[29]) gefundenen Werthe für

Jodverbindungen		0,9	g
Ammoniak	0,04	bis	0,05 g
Salpetersäure	0,02	„	0,03 g
Kieselsäure		Spuren	
Thonerde		„	
Eisen(-oxyd)		„	
Phosphorsäure	noch	weniger	
Fluor	„	„	
Lithium	„	„	
Mangan	„	„	
Baryum	„	„	
Strontium	„	„	
Silber	„	„	

und den in 100 000 Raumtheilen des Wassers der Meeresoberfläche enthaltenen von B. Lévy gefundenen Volumgehalt von

	Volumtheile
Kohlensäure (freier)	314,60
Sauerstoff	584,27
Stickstoff	561,80
Schwefelwasserstoff	ein wenig

Digitized by Google

hinzu, so haben wir alle im Meerwasser neben H_2O in irgend beträchtlicher Menge vorkommenden oder überhaupt erwähnenswerthen chemischen Stoffe vor uns.

Die Gesammthärte des Meerwassers hat die englische Rivers Pollution Commission aus 23 Analysen des Mittelmeer-, Nordatlantik- und Nordseewassers auf durchschnittlich 63,76 ° berechnet.

Nun fehlen uns nur noch die im Meerwasser enthaltenen organischen Stoffe. Die Menge und Art derselben muß selbstverständlich je nach der geographischen Breite, Jahreszeit, Tiefe, Bewegung sowie nach der Nähe und Beschaffenheit einmündender Gewässer — vom Hafenwasser gar nicht zu sprechen — großen Schwankungen unterworfen sein. Daher mag es rühren, daß man keine direkten Zahlenangaben über den Gehalt an suspendirten organischen Stoffen findet. Daß solche in Lösung darin in großen Mengen vorhanden sind, ergeben die angeführten hohen Zahlen der von ihnen stammenden Zersetzungsprodukte.

Aus ihrer Summe ersieht man, daß eine starke Verunreinigung des Meerwassers besteht, wie ja auch nach dem Reichthum desselben an Thieren und pflanzlichen Gebilden sowie nach dem hieran und an mineralischen Bestandtheilen verschieden reichen Gehalt der zuführenden Gewässer nicht anders zu erwarten ist.

Vergleichen wir jetzt das Meerwasser hinsichtlich seiner physikalischen und chemischen Beschaffenheit mit dem, was wir genußfähiges Wasser nennen, so finden wir, daß seine Temperatur vom jeweiligen Klima abhängt, daß es hinreichend klar und farblos ist, auch genug kohlensäurehaltige Luft, direkte Gifte aber nur in solch winzigen Mengen enthält, daß deren Beachtung in Wegfall kommen muß. Jedoch von Stoffen, die in größerer Menge schädlich wirken oder mindestens den Geschmack beleidigen, enthält es viele. Wird auch nicht von jedem derselben sein höchst zulässiger Werth überschritten oder auch nur erreicht, so würde doch ihre Summe die Genußfähigkeit des Meerwassers aufheben, wäre das nicht schon geschehen durch die übergroße Menge allein von Kochsalz, von Bittererden, von organischen und organisirten Bestandtheilen.

Darum müssen wir, wenn wir genußfähiges Wasser aus dem Meerwasser herstellen wollen, alle diese Stoffe zu entfernen und ihm nur sein H_2O und seinen Luftgehalt zu lassen suchen. Denn wollten wir ihm die angenehme Beigabe des besprochenen Salzgehaltes auch belassen, so hätten wir zunächst mit der nur durch die komplizirtesten chemischen Prozesse vielleicht zu überwindenden Schwierigkeit der Trennung der schädlichen Bestandtheile vom Meerwasser, ohne die von uns als zurückbleibend gewünschten Salze gleichzeitig mit zu entfernen, zu kämpfen. Ferner würde es eines erneuten schwierigen Verfahrens bedürfen, um den vorhandenen Ueberschuß der letztgenannten Salze zu beseitigen und deren Menge auf das gewünschte Maß zu reduziren. Wer in dem künstlich hergestellten genußfähigen Wasser die Anwesenheit von Salzen wünscht, kann sie einfacher nachträglich zusetzen.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Nordelbisch-Dänisches.

Die Marine in der Herzogthümer Erhebung.

Von Vizeadmiral Batsch.

Res ardua est vetustis novitatem dare, novis auctoritatem, obsoletis nitorem, obscuris lucem, fastiditis gratiam, dubiis lucem.

Plin. in Proem. Lib. 2. Histor. natur.

Einleitung.

Im Hochsommer 1846 reiste ich mit meinem Vater von Thüringen nach Hamburg und Kiel. Zweck der Reise war ein Besuch der großen Hafenstadt an der Elbe und der nahen Ostsee-Küste. Reisegesellschaft gab es nicht allzuviel auf der Altona—Kieler Bahn, aber ein Mitreisender, der sich uns anschloß, ist mir in der Folge unvergeßlich geblieben. Ich erinnere mich, daß seine Unterhaltung meinem Vater von hohem Interesse war, und daß seine Mittheilungen eine Lebhaftigkeit bekundeten, die unter dem Eindruck eines wichtigen Tagesereignisses stehen mußte. Unser interessanter Reisebegleiter hatte sich als den Advokaten Dr. Gülich aus Itzehoe vorgestellt, und das Tagesereigniß war der vor erst wenigen Tagen erlassene „offene Brief" König Christians VIII.

Auf die Bedeutung des Briefes einzugehen, darf ich mir wohl versagen; die Geschichtschreibung hat darüber das Ihrige gethan. Genug, daß der Brief die Absicht verrieth, Schleswig in Dänemark einzuverleiben und Holstein eine zweifelhafte Selbstständigkeit zu gewähren.

Der Sommer 1846 war nicht eine Zeit, in der sich der „Bavenländer" — so nannte man an der Nordsee-Küste den Binnendeutschen — nordischer Angelegenheiten halber stark beunruhigt hätte. Die Gülichschen Mittheilungen waren aber so eindringlich, daß sie meinem Vater, der politischen Erörterungen sehr zugänglich war, willkommenen Stoff für die ganze Heimreise nach Thüringen boten.

Zum größten Theil machte man damals die Reise entweder in der Postkutsche über die gepflasterten Kunststraßen Hannovers oder mit dem Dampfschiff auf der Elbe von Hamburg nach Magdeburg. Man brauchte sich also in der Erörterung hier, wo die Postfahrt in Betracht kam, nicht der Kürze zu befleißigen.

Politische Erregung gehörte noch nicht zu den Gepflogenheiten des Deutschen, auch nicht einmal in den am nächsten betroffenen Landestheilen. Auf den Unbefangenen machte die Stimmung der Meisten dort oben den Eindruck, als empfände man Genugthuung darüber, daß es endlich einmal einen Gegenstand politischer Erregung zu erörtern gab. An ernstliche Folgen dachte man selbst in Hamburg und Kiel noch nicht. Selbst die Gülichschen Mittheilungen trugen einen ganz friedlichen Stempel, ließen es aber an Dringlichkeit nicht fehlen, wo es galt, in den Hauptsätzen auf die Ueberzeugung des binnendeutschen Zuhörers einzuwirken.

Es ist mir aber auch erinnerlich, wie mit fast jeder Station südlich Magdeburg das Interesse abnahm, weil das Verständniß fehlte.

Digitized by Google

Was an der Gülichschen Unterhaltung auffiel, war, daß er sich unverhohlen als einen „Volksmann“ bezeichnete, das war ein Begriff, der dem Durchschnittsdeutschen damals einen Beischmack von antipolizeilicher „Demokratie“ verrieth. Das bezog sich aber nur auf die Methode und Sprachweise, in der Sache schien er von ganz treumonarchischen Gesinnungen beherrscht zu sein. Nur waren wir Zuhörer zum Kopfschütteln geneigt, wenn er schnurstracks den Herzog von Augustenburg, von dem wir noch nie etwas gehört hatten, an die Stelle des Königs von Dänemark setzen wollte.

Damals verstand ich nichts davon. Heute verlasse ich mich in der Beurtheilung so weit zurückliegender Thatsachen auf die Anschauung gewiegter Historiker; und Heinrich v. Sybel hat die Entwickelung der Sache so klar beleuchtet, daß ich nicht daran zu mäkeln habe. Seine Beleuchtung soll mir im Wesentlichen als Führer dienen.

Die öffentliche Meinung Deutschlands wurde, soweit sie an die Oberfläche trat, von Metternichscher Anschauungsweise beherrscht. So konnte es nicht fehlen, daß das, was öffentlich war, zumeist amtlich gefärbt erschien. Erst ein Jahr später trat mit dem „Vereinigten Berliner Landtag“ darin eine Aenderung ein. Für die sprudelnde Erregung eines Volksmannes, wie der Dr. Gülich, hatte man noch kein Verständniß, wurde aber gewahr, daß eine nicht geringe Menge ähnlicher Volksmänner hinter ihm standen. Zudem war er, wenn ich nicht irre, Mitglied der Ständeversammlung, in politischen Dingen des Landes also wohl bewandert. Auch mit der Eigenart seiner Landsleute schien er vertraut zu sein. Wenn ein Schriftsteller des Landes jene Eigenart als „beharrlich und träge“ bezeichnet, so stimme ich doch mehr überein mit den heutigen Schilderungen Sybels, der von ihnen sagt: „An den Küsten gedeihe ein Stamm von Seeleuten und Matrosen, wie die Welt keinen tüchtigeren kennt“, und der von der überwiegenden Mehrheit des Volkes weiterhin sagt: „sie gehöre dem niedersächsischen Zweige an, einem bedächtigen, langsam erregbaren, dann aber fest entschlossenen Menschenschlag“.

Es ist mir zweifelhaft, ob man dem vortrefflichen Historiker so ganz beistimmen soll, wenn er sagt: „es wäre für die Herzogthümer höchst nachtheilig gewesen, wenn die Kriegsflotte der Monarchie nicht ein einheitliches Ganzes gebildet hätte“. Die Begründung liegt nur „scheinbar“ auf der Hand; aber ich will mich nicht mit seiner Erörterung in Widerspruch setzen, sondern die Ereignisse sprechen lassen.

Der letzte politische Vorgang, der Europa in Erregung gesetzt hatte, war die französische Julirevolution. Nirgends war man von der Einwirkung derselben ganz freigeblieben; da sie auch eine Bedrohung der West- und Nordwestgrenze in sich schloß, war das für Deutschland ganz erklärlich.

Verfasser hat das Ereigniß nicht erlebt, wohl aber seine Nachwirkung, die im Laufe der dreißiger Jahre in fast ganz Deutschland zur Geltung kam und in vielen Dingen veränderte Anschauungen hervorbrachte. Hauptsächlich war es der Fall im Westen und Süden Deutschlands; dort hatten demokratische Anschauungen schon seit dem Wiener Kongreß in viel höherem Maße Fuß gefaßt als im Norden. In Preußen ließ die alte Anhänglichkeit an das Königshaus und das patriarchalische Regiment Friedrich Wilhelms III. ähnliche Anschauungen nicht so hervortreten; unter der

Digitized by Google

Oberfläche gährte es indessen auch dort; am wenigsten aber verschlug die neue Richtung in den Herzogthümern und Landen nördlich der Elbe. Und selbst der offene Brief Christians VIII., der den hergebrachten Anschauungen des Volkes direkt ins Gesicht schlug, hatte keine demokratisirende Wirkung.

Nach der Begegnung mit dem schleswig-holsteinischen Volksmann auf der Kieler Eisenbahn führte mich eine zweijährige Seefahrt nach Ostindien und China und von dort im Juni 1848 nach Hamburg zurück. Nicht mit demselben Schiff; es war der drohenden Blockade wegen in England geblieben; eine für Hamburg bestimmte reiche Ladung war, des Kriegsrisikos wegen, in London verkauft worden; wer mit dem englischen Passagierdampfer von London nach Hamburg kam, hörte nur von Krieg und bevorstehender Blockade; am Finkenwärder lagen zwei Schiffe vor Anker, deren rothweiße hamburger Flagge sich von der Handelsflagge durch einen die drei Thürme kreuzenden schwarzen Anker unterschied; noch waren es dem Aussehen nach Kauffahrer, sie sollten aber gegen die Dänen bewaffnet werden; nach dem, was ich von wirklichen Kriegsschiffen gesehen, wollte mir die Sache nicht recht scheinen; wo aber männiglich von so großen Hoffnungen erfüllt war, durfte man Zweifel nicht äußern. In den Herzogthümern war Krieg; eine provisorische Regierung hatte sich aufgethan, und von hohem Interesse war es mir, zu hören, daß mein Reisegefährte auf der Kieler Bahn, Dr. Gülich, ein hervorragendes Mitglied ihres gesetzgebenden Landtages war.

Wer zu jener Zeit nach Ostasien fuhr, bekam an Nachrichten von der Heimath nur wenig zu Gesicht, und wer Deutschland 1846 verlassen hatte und 1848 zurückkam, erkannte es nicht wieder. Der ruhige Landsmann, von dem man sich vor zwei Jahren verabschiedet, war wie umgewandelt. Am auffallendsten war das bei dem „bedächtigen" Nordländer, und je weiter man nach Süden kam, desto mehr mußte man staunen über das veränderte Bild.

Natürlich begegnete man nur geringem Mitleid über das böse Geschick, welches der Dänen wartete. Wie war es auch möglich, daß das kleine Land sich dem mächtigen Nachbar so dreist entgegenstellen und seinen gerechten Zorn in so frivoler Weise heraufbeschwören konnte.

Allerdings kam die Flotte zur Sprache; aber auch diese war berücksichtigt, ein Marinekongreß hatte in Hamburg getagt, wichtige Beschlüsse gefaßt, und auf der Elbe, die in alten Zeiten so manchen Kampf mit den Dänen gesehen, lagen zwei Kriegsschiffe — beinahe fertig.

„Bei der unermeßlichen Popularität der Sache" — so erzählt Sybel — „in ganz Deutschland dachte Arnim, der preußische Minister des Auswärtigen, hier den mächtigsten Hebel zur Herstellung und Erhöhung des preußischen Ansehens gefunden zu haben. Der König erklärte am 24. März seine Anerkennung des Rechtes der Herzogthümer. Arnim, in dieser Sache durch den stürmischen Beifall der öffentlichen Meinung getragen, nahm im Grunde die Aufgabe nicht so schwer; er faßte das Unternehmen als eine allerdings etwas regellose Bundesexekution auf Grund des Beschlusses vom 16. September 1846 auf und meinte, Dänemark werde sich hüten, deshalb einen Krieg gegen Deutschland zu wagen. Nur zu bald sollte er darüber bitter enttäuscht werden, und wir sollten später sehen, wie bei aller Gerechtigkeit der Sache

Digitized by Google

die Art und Weise seines Vorgehens dem preußischen Staat die Feindseligkeit aller Großmächte, insbesondere Rußlands, zuzog."

Man kann die außerdeutschen Großmächte für eine so feindselige Haltung nicht verantwortlich machen, wenn man die der deutschen Mächte betrachtet. Ganz bezeichnend war eine Aeußerung des preußischen Gesandten v. Bunsen gegen den Baron v. Stockmar: „Wenn nur" — so meinte er — „der Bund sich nicht entehrt; für England stehe ich ein, wenn wir nur handeln!" Mit dem Letzteren sollte es aber seine eigene Bewandtniß haben und infolgedessen mit dem Einstehen für England auch.

Seltsam genug, daß der „Mangel an Temperament", den man den treuherzigen Holsten zum Vorwurf zu machen pflegte, beinahe in sein Gegentheil umschlug. Eine solche Wirkung hatte der Brief hervorgebracht, den der König von Preußen am 24. März 1848 an den Herzog von Augustenburg schrieb. Darin hatte er sich zu den drei Grundsätzen der „Selbständigkeit der Herzogthümer", ihrer „Untheilbarkeit" und ihrer Erbfolge im „Mannesstamm" bekannt und zur Aufrechterhaltung dieser drei Grundsätze seine Hülfe versprochen. Und weil der König von Preußen vom Bundestage den Auftrag erhielt, im Namen von ganz Deutschland Hülfe zu leisten, so war es den Holsten und Schleswigern nicht zu verdenken, wenn sie an Hülfe glaubten. Ebensowenig war es ihnen zu verargen, wenn sie die Pflicht der Selbsthülfe nunmehr als eine Obliegenheit ansahen, und zwar als eine Obliegenheit, der sie sich um so weniger entziehen durften, als sie die Augen von ganz Deutschland auf sich gerichtet sahen und als sie auf den ungetheilten Beifall von ganz Deutschland rechneten.

Wie es damit stand, muß man indeß näher betrachten.

Der damalige Begriff „Deutschland" war im Wesentlichen ein Erzeugniß Metternichscher Politik. Der Bundestag in Frankfurt war deren Vertreter. Seine Zusammensetzung hatte sich den Erfordernissen des alle Gemüther bewegenden Zeitgeistes schon angepaßt, neben ihm war in Frankfurt auch ein aus Volkswahlen hervorgegangenes Parlament eingerichtet, und als man in demselben die Einführung einer deutschen Flagge berieth, schlug Jemand vor, man möge die Worte „Eintracht trägt ein" als besondere Inschrift der Flagge annehmen.

Es war von recht übeler Vorbedeutung, daß die Anregung keinem Beifall begegnete; vielleicht, weil man eine Inschrift nicht für zweckmäßig hielt, vielleicht aber auch, weil man die Inschrift selbst den deutschen Anschauungen zu wenig entsprechend und durch diese zu wenig gewährleistet fand.

Man thut dem Fürsten Metternich gewiß Unrecht, wenn man ihm Schuld giebt, daß er für die „Eintracht" der deutschen Völker kein Interesse gehabt habe; nicht die „Eintracht" sondern die „Einheit" war es, was er verabscheute, und kein anderer Ort als Berlin erschien ihm als die Brutstätte jener verabscheuten Einheit und als deren versteckter Pfleger jener „Revolutionär in der militärischen Maske", dem jetzt auf einmal das Mandat zu Theil ward, den „abtrünnigen Herzogthümern gegen ihren König zu helfen". Und nun ereignete es sich, daß nicht nur das Mandat vorlag, sondern daß der König von Preußen selbst durch seinen Brief eine Flamme ent-

Digitized by Google

zündete, die ohne denselben in der nordalbingischen Volksart auf die Dauer kaum hinreichende Lebensluft gehabt hätte.

Die Stellungnahme des Königs zu dieser schleswig-holsteinischen Sache wirkte natürlich auch ungemein auf die Anschauungen in Deutschland. Denn gerade diese Sache fand Anklang und mitunter Beifall in fast allen politischen Kreisen, von den Feudal-Konservativen bis herunter zu den radikalen Demokraten. In den Herzogthümern selbst kamen in dieser Beziehung, wie auch Sybel erzählt, drei Anschauungen zur Geltung. Ritterschaft und Adel, hochkonservativ, bestanden auf dem Recht der agnatischen Erbfolge. Die Städte und das liberale Bürgerthum hingen an der ihnen gewährleisteten von Dänemark unabhängigen ständischen Verfassung, und nun hatte der neue Strom der Zeit auch noch die dritte Anschauung hinzugefügt: die Berufung auf das Recht des souveränen Volkswillens. Alles das spiegelte sich jetzt auch in der öffentlichen Meinung des Deutschen Reiches und brachte in allen amtlichen wie nichtamtlichen Volksvertretungen und Versammlungen eine entsprechende Parteibildung zu Wege.

Es kam darauf an, ob das Handeln der Machthaber sich dem anpassen würde und ob es sich dem anpassen konnte.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß eine entschiedene, dem Brief des Königs auf dem Fuße folgende Handlungsweise nirgends Widerspruch gefunden hätte; aber wenn auch der April 1848 einen vielversprechenden Anfang nahm, so brachte er doch auch Anzeichen entgegengesetzter Art. Es ist ja richtig, daß die radikalen, nach Umsturz drängenden Elemente auf sehr unliebsame Weise in den Vordergrund traten; immerhin vertrat die schleswig-holsteinische Erhebung den Widerstand gegen eine Kopenhagener Umsturzpartei, die an der Persönlichkeit König Friedrichs VII. ihren Rückhalt fand.

Die Erhebung der Herzogthümer als eine „revolutionäre" schlechthin zu kennzeichnen, war deshalb nicht gerechtfertigt, und selbst für einen so konservativ denkenden Monarchen wie Friedrich Wilhelm IV. war der Anlaß zum Einschreiten und zur Erfüllung des in seinem Brief angekündigten Versprechens vollberechtigt.

Lebten wir heute in den 50er oder im Anfang der 60er Jahre, so könnte man Erörterungen darüber anstellen, ob die Haltung Preußens gegen Dänemark, wie sie sich im Brief des Königs an den Herzog ausdrückt, nicht zu weitgehend war. Die Weltgeschichte hat jene Haltung zur Genüge sanktionirt, und alle zweifelausdrückenden Erörterungen sind hinfällig.

Heute wissen wir auch, daß der König schon zweifelte, als er den Brief schrieb oder wenigstens bald nachdem er ihn geschrieben hatte; zum Theil wird das bestätigt durch eine Aeußerung Heinrichs v. Arnim gegen Rudolph Schleiden, den Vertreter der provisorischen Regierung in Berlin. „Er habe", so äußerte Arnim, „dem König am 21. März die schleswig-holsteinische Angelegenheit als das einzige Mittel empfohlen, um das Heer zu rehabilitiren und zugleich national zu handeln." Natürlich hätte man die herrschende Stimmung beim Schopf nehmen müssen und durfte ihren Rausch nicht verwässern. Mochte man in den anderen deutschen Fragen eine Meinung haben, welche man wollte, hier lag ein Fall vor, der für Eintracht und Einheit zu verwerthen war und der, richtig verwerthet, selbst auf die verworrenen innerdeutschen Fragen eine günstige Rückwirkung gehabt hätte.

Digitized by Google

Die Ohnmacht, in welche man allmählich hineingerieth, nicht allein der anderen deutschen Großmacht Oesterreich, sondern auch Rußland, England und Frankreich gegenüber, war unvermeidlich, solange man sich nicht entscheiden konnte. Man fing damit an, neben dem preußischen Truppenkorps, welches man unter Bonin über die holsteinische Grenze rücken ließ, dem König von Dänemark einen Unterhändler zu schicken, dessen Sendung einen fast entgegengesetzten Charakter hatte. Denn im engeren Rathe des Königs von Preußen begann die Meinung vorzuherrschen, daß die Erhebung der Herzogthümer eine Art Umsturzbewegung sei, für die man ungeachtet alten Rechtes nur mit halbem Herzen eintreten könne. Und in demselben Maße, in welchem diese Meinung an Boden gewann, verflüchtigte sich das Vertrauen fast aller politischen Kreise, und der Keim der Eintracht, der diese Kreise zusammenführen sollte, ging verloren.

Daran vermochten selbst die militärischen Erfolge, die man davontrug, nichts zu ändern, denn die ängstliche Unentschiedenheit des leitenden Kabinetts gönnte ihnen keine Verwerthung.

Es ist keine zu gewagte Behauptung, daß in jenen drei Monaten April, Mai und Juni des Jahres 1848 für eine kräftige Aktion die Sachen so günstig lagen wie nur möglich. Daß die Pariser Februarrevolution in deutschen Landen aller Orten demokratische Aufwallungen hervorbrachte, war kein Hinderniß. Denn sie kamen an zwei Stellen, und zwar an entgegengesetzten Punkten zugleich zum Ausbruch, die eine unter Herwegh und Hecker an der schweizer Grenze und in Baden, die andere unter Mieroslawski in Polen, und es gelang, beide Bewegungen ohne große Anstrengung niederzuschlagen. Nichts lag näher, als daß man solchen Ausbrüchen gegenüber die Erhebung Schleswig-Holsteins nach ihrer Berechtigung schätzte, sich ihrer bemächtigte und ihr — nach vorhandenen Mitteln — die geeignete Behandlung angedeihen ließ.

Daß die provisorische Regierung dort einen demokratischen Anstrich bekam, war kaum zu vermeiden; denn diese Regierung mußte, da die Hülfsmacht nur Truppen schickte und sich des Landes nicht annahm, von der „Erhebung" hergestellt und geschaffen werden. Ließ man dies zu, so durfte man sich über den demokratischen Charakter einer solchen Schöpfung nicht wundern; man mußte es vielmehr anerkennen, daß es trotzdem gelang, in einer so geschaffenen Regierung für das aristokratische Element noch so viel Platz zu gewinnen, wie thatsächlich der Fall war.

Aber nicht bloß für Schleswig-Holstein wäre die kräftige Aktion zum Segen geworden, sondern sie hätte allen deutschen Köpfen eine einheitliche Richtung gegeben. Das konnte, wie Oesterreich damals mit den eigenen Angelegenheiten stand, von Wien aus nicht verhindert werden; und es wäre nicht zu jener unheilvollen Wendung gekommen, wie sie durch Gagerns „kühnen Griff" eingeleitet wurde.

Ich weiß, daß ich bei dieser ganzen Erörterung einen Hauptpunkt nicht in Betracht gezogen habe; das war die große Lücke in den zur Verfügung stehenden Kriegsmitteln. Dänische Uebermacht zur See gab der Sachlage den eigentlichen Stempel, aber eine wirklich kräftige, mit dem Zeitmoment rechnende Aktion hätte sich bei der sonstigen Ungleichheit der Macht auch damit abgefunden. Man hätte bedenken müssen, daß mit jeder Woche Zeitverlust die Bedeutung der feindlichen Seemacht stieg, daß die

Digitized by Google

andauernde Bedrohung der Häfen und die Lähmung des Seehandels dem Krieg zum Theil viele Mittel, zum andern Theil die Zuneigung der öffentlichen Meinung entzog, und daß dies Faktoren waren, mit denen man beim Krieg auf einer Halbinsel in doppeltem und dreifachem Sinne zu rechnen hatte.

Mit Gagerns „kühnem Griff" und der Einsetzung einer Zentralgewalt neben der wirklichen Hülfsmacht war der Wendepunkt gegeben, der die ganze dänische Kriegsfrage in ein anderes Geleise brachte.

„Below ist nach Wien zum Erzherzog geschickt" — so schreibt der General v. Gerlach in seinen Denkwürdigkeiten —, „um diesen zu ersuchen, dem König eine Vollmacht zum Unterhandeln mit Dänemark zu geben. Geht der Erzherzog darauf nicht ein, so soll er ihm erklären, der König müsse selbständig abschließen, die Lage seiner und der anderen deutschen Ostseeländer erfordere dies dringend. Alsdann müsse er aber einen Konflikt mit der Frankfurter Versammlung besorgen und, um diesem wirksam begegnen zu können, sich für jetzt wieder in den Besitz der vollen monarchischen Gewalt setzen u. s. w." Der Erzherzog Johann war Reichsverweser, damals aber gleichzeitig Verweser oder Vertreter der Kaiserlichen Regierung in Wien.

Das oben erwähnte Zeitmoment war nirgends von größerer Bedeutung als für die deutschen Küstenländer, die unter der Blockade zu leiden hatten. Rudolph Schleiden schreibt von Berlin, der Minister Camphausen interessire sich nicht für die Rechte der Herzogthümer, weil ihm die Noth der Ostseestädte näher liege. Der Minister Milde sei als Fabrikherr zwar eifriger Schutzzöllner, interessire sich aber für die Herzogthümer, weil er einen holsteinischen Hafen zum Ausgangspunkt einer großen preußischen Dampfschifffahrt-Verbindung mit allen Theilen der Welt zu machen wünsche; aber der nothleidenden Ostseestädte willen sei er für den beschleunigten Abschluß eines Waffenstillstandes ohne Rücksicht auf dessen Bedingungen.

Mit jeder Woche Verlängerung des Kriegszustandes machte in den deutschen Küstenländern die anfängliche Begeisterung einer gedrückten Stimmung Platz. Wo die vitalen Interessen auf dem Spiel stehen, hat der Patriotismus einen schweren Stand; es war natürlich, daß dies am meisten zum Ausdruck kam in den Küstenländern, die auf Seehandel angewiesen waren. Die Hansastädte lebten davon, Mecklenburg hatte großen Antheil, in noch höherem Maße die preußischen Häfen; am wenigsten betheiligt war Hannover, und doch wurde auch hier wie in Oldenburg die Einwirkung der Seesperrung bitter empfunden.

Das Gefühl der Uebermacht, mit dem die Sache anfing, begann einem Gefühl des Kleinmuthes Platz zu machen, das sich der Gemüther bemächtigte, ohne daß man sich davon Rechenschaft gab.

Daß der Anfang von einem Gefühl der Uebermacht begleitet war, hatte, selbst abgesehen von dem Umfang der streitenden Mächte Deutschland und Dänemark, eine gewisse Berechtigung. Mit der einzigen Ausnahme Rußlands war das Ausland theils durch eigene Wirren in Anspruch genommen, theils stand es der Sache ohne Leidenschaft gegenüber. Hauptsächlich kam dabei Frankreich in Betracht; dort hatten auch die deutschen Umsturzbewegungen ihren Ursprung, nur mit dem Unterschied, daß die deutschen Ausläufer in Baden und Polen bald unterdrückt wurden, daß der Umsturz in Frankreich selbst aber weiter gährte und die Hände der dortigen Regierung für jede

Digitized by Google

Art auswärtiger Aktion lähmte. Das hörte erst gegen Ende Juni 1848 auf, als Cavaignac der Straßenkämpfe zu Paris Herr wurde.

In England fehlte jedes Verständniß für die so außerordentlich verwickelte Rechtsfrage, und deshalb fing man an, sich für den „pluck" der kleinen nordischen Macht zu erwärmen, die sich nicht scheute, dem ungestalteten deutschen Nachbar den Fehdehandschuh hinzuwerfen. Daß der Handschuh in maritimer Angelegenheit geworfen war, konnte der Erwärmung nur Vorschub leisten, und die wohlwollende Theilnahme, die der deutsche Nachbar seiner maritimen Unbeholfenheit wegen zu verdienen glaubte, mochte man ihm nicht gönnen. Als aber gerade diese Unbeholfenheit auch auf den englischen Seehandel ungünstig einwirkte, begann man von dort aus nicht auf den dänischen — er war ja nominell der schwächere — sondern auf den deutschen Störenfried zu drücken.

Was Rußland anbetraf, so hatte es für die Losreißung der Herzogthümer von Dänemark zwar kein Interesse, noch weniger aber für die an Umsturz streifenden Bestrebungen des Kopenhagener Kasinoministeriums, und wenn eine schnelle, kräftige Aktion diese in russischen Augen unberechtigte Regierung gestürzt hätte, so wäre das nach der Anschauung des Kaisers Nikolaus kein Fehler gewesen und hätte in jener ersten Zeit seinerseits kaum Widerstand gefunden.

Von den deutschen Mächten war Oesterreich in Italien und Ungarn vollauf in Anspruch genommen. Deutsche Eintracht hätte man sich schon aus diesem Grunde gern gefallen lassen, aber eine Losreißung der Herzogthümer von Dänemark war eine Stärkung des „Berliner Revolutionärs", mit der man sich unter keinen Umständen befreunden durfte; deshalb stellte man in dieser Frage den europäischen Beruf Oesterreichs in den Vordergrund und brach nicht einmal die diplomatischen Beziehungen mit dem dänischen Hofe ab; und da der Erzherzog Johann als Reichsverweser zugleich österreichischer Regent war, so ergab sich für ihn das doppelte Verhältniß, kriegführender Reichsverweser zu sein eines Landes, mit dem er sich als Vertreter des Kaisers in ungetrübter Freundschaft befand. Dazu trat noch der Umstand, daß Oesterreich von den deutschen Staaten der einzige war, der eine Marine hatte; es befand sich also im ausschließlichen Besitz der Waffe, die dem deutschen Bund fehlte, und die der letztere trotz aller Anstrengungen nicht aus dem Boden stampfen konnte.

Da nun die österreichische Regierung als europäische Macht den Beruf fühlte, für die Integrität Dänemarks einzustehen, so kam ihr deutscher Beruf einer etwaigen Seehülfe nicht in Frage.

Von Bedeutung war dabei der Umstand, daß Oesterreich zu jener Zeit der einzige deutsche Staat war, der sich, abgesehen von seiner Marine, im Besitz einer größeren Dampfschiff-Rhederei, des Triester Lloyds, befand. Eine von Frankfurt gestellte Anfrage, ob man nicht einige Dampfschiffe in die Nordsee senden wolle, fand ablehnenden Bescheid. Der Vorwand, man könne sie nicht entbehren, war kaum stichhaltig, denn die Schiffe lagen nach wie vor ihrer kommerziellen Beschäftigung ob.

Von ausländischen europäischen Mächten am nächsten interessirt waren Schweden und Norwegen. Man hätte annehmen dürfen, daß sie den Verheißungen des Kopenhagener Ministeriums am leichtesten zugänglich gewesen wären; eine demokratische Verfassung im Zeichen eines skandinavischen Bundes mit Schleswig als „Morgengabe"

Digitized by Google

hatte manches Verlockende. Den Verlockungen stand aber zu jener Zeit ein Umstand gegenüber, den man nicht liebte; das war die Kopenhagener Suprematie, und so wäre denn auch von dieser Seite gegen eine kräftige Aktion kein Widerstand zu erwarten gewesen.

Nun war aber die Hauptgrundlage einer kräftigen Aktion weder beim Bundestag, noch bei der Küsten-Großmacht jemals in Frage gekommen. Die Schiebfächer und Repositorien des preußischen Generalstabes enthielten so manche Variationen über die Kriegstheater im Osten, Süden und Westen; nur die Meeresgrenze war nicht in Betracht gekommen, noch weniger aber die Nothwendigkeit, daß man einem dänischen Angriff mit einem Ultimatum vor Kopenhagen begegnen müsse.

Man hatte eben an dänische Angriffe nicht geglaubt; als sie eintraten, hatte man den Fehler zeitig genug entdeckt, war aber doch noch nicht zu der Erkenntniß gekommen, daß nun, wo man auf den Landkrieg beschränkt war, der Zeitfaktor von noch größerer Wichtigkeit war.

Ein Seekrieg, wie er sich hier einseitig entwickeln mußte, potenzirt seine Wirkung mit jeder Woche. Erst mit längerer Dauer werden Kaperei und Blockade für die Lebensinteressen eines Küstenlandes unerträglich. Und wo eine Großmacht solchen Angriffen gegenüber ihre Ohnmacht fühlt, bei einem Gegner, den man nie für ebenbürtig hielt, da wirken sie lähmend auf die Begeisterung, auch wenn es sich um noch so patriotische Ziele handelt.

Da suchte man sich in Hannover, Oldenburg, den Hansestädten, Mecklenburg und Preußen durch ein Embargo auf dänisches Eigenthum zu helfen. Man fand aber, daß es nur eine Verschlimmerung der Seeangriffe hervorrief, und hielt es in der Folge für besser, die Maßregel fallen zu lassen, was die Dänen aber nicht hinderte, von ihrer Hauptstärke nach wie vor wirksamen Gebrauch zu machen.

Wenn man sich zu jener Zeit in Deutschland nach dem Besitz einer Flotte sehnte, so war es dabei Vielen nur um den Glanz des Besitzes, nicht um den Werth der Sache zu thun; denn von dem Werth und der Art der Wirksamkeit einer Flotte hatte die deutsche öffentliche Meinung nur einen dunklen Begriff. Das konnte nicht wohl anders sein. Hatte doch selbst der Generalstab die Einwirkung des Seekriegs auf unsere Strategie nur beschränkt in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen.

Und doch bot gerade Dänemark, vor Allem seine Hauptstadt Kopenhagen, einen so deutlichen Fingerzeig. Damals, wie heute, pflegte man den Seeereignissen nur eine lokale Bedeutung beizumessen. In der Schlacht von Abukir erblickte man wenig mehr als eine französische Flottenniederlage und den damit verbundenen Verlust an werthvollem Material und Personal, allenfalls auch einen enormen Nachtheil im „prestige“.

Französische Strategen sahen die Sache anders an. So schreibt Jurien de la Gravière in den Guerres maritimes: „Die Folgen dieser Schlacht waren unberechenbar. Unsere Flotte hat sich nach jenem furchtbaren Schlag nicht wieder zur alten Bedeutung und Macht emporschwingen können. Durch jene Schlacht gerieth das Mittelmeer auf zwei Jahre in den ausschließlichen Besitz der Engländer und ward auf deren Veranlassung dem Eindringen russischer Geschwader geöffnet; unsere ägyptische Armee verfiel dem guten Willen einer rebellischen Bevölkerung, und die Pforte erklärte uns den Krieg; Indien wurde dem Bereich unseres Unternehmens entrückt, und Frank-

Digitized by Google

reich selbst entging nur um eines Haares Breite dem Untergang; denn nur der Wirkung jener Schlacht von Abukir war es zuzuschreiben, daß der Krieg mit Oesterreich sich von Neuem entzündete und daß eine russisch-österreichische Armee unsere Grenzen bedrohte."

Ganz ähnlich verhielt es sich im Norden mit dem Ereigniß von Kopenhagen. Man bedauerte die Dänen und die von ihrer Flotte erlittene Niederlage; man beklagte das Fiasko der bewaffneten Neutralität; daß aber jener Kanonendonner von Kopenhagen die Tragweite hatte, Hannover von einer preußischen, Hamburg von einer dänischen Occupation zu befreien, die deutschen Flußmündungen dem englischen Handel zu öffnen, die Hoffnungen Kaiser Pauls auf Malta zu vernichten, feindlich Gut nach wie vor des Schutzes der neutralen Flagge zu berauben, vor Allem aber eine Flottenkoalition, die der erste Konsul gegen Großbritannien ins Werk setzen wollte, zu sprengen, wurde von Wenigen in Betracht gezogen.

Man sah das Fiasko der schleswig-holsteinischen Frage näher und näher kommen; man schob es auf perfide Politik der Machthaber, auf ungeschickte Diplomatie auswärtiger Vertreter, auf den üblen Willen der europäischen Mächte, auf den Neid und die Mißgunst der Grenznachbarn, auf die Eifersucht der beiden deutschen Großmächte, auf die Furcht vor dem Gespenst der Revolution, herbeigeführt durch das leere Geschrei der Republikaner, aber man hatte kaum eine genügende Empfindung dafür, daß der Hauptmangel in der vollkommenen Machtlosigkeit zur See lag.

Man verfiel in einen Kleinmuth und Pessimismus, der nach außen den übelsten Eindruck machte und nichts weniger als geeignet war, irgend Jemand auf unsere Seite zu bringen. Daß die Exekutionsmacht Preußen darunter am meisten zu leiden hatte, war erklärlich. „Ihr klagt", so schrieb Stockmar im Juli 1848 an Bunsen, „daß wir Euch mit Sachsen, Hannover u. s. w. auf gleiche Linie stellen. Hattet Ihr Bayern, Sachsen, Hannover gegenüber je den Muth oder den Willen, Euch auf eine höhere zu stellen? Nein, Ihr habt Euch selbst klein gemacht. Ich weiß wohl, es war nicht Euer Ernst; aber man hat Euch beim Wort genommen und nach Eueren eigenen Worten behandelt."

So ungefähr stand es mit der moralischen Hülfe, die Schleswig-Holstein in seiner Bedrängniß von den deutschen Stammesbrüdern zu erwarten hatte. Was in dem Küstenstaate anfangs Begeisterung war, verkehrte sich in Kleinmuth, als man zur Erkenntniß der eigenen Hülflosigkeit kam; die direkten Verluste durch weggenommene Waaren und Schiffe, die hohen Versicherungsprämien für eine Schifffahrt, der man keinen Schutz gewähren konnte, übten eine niederdrückende Wirkung; es kam dahin, daß die Seestädte ihren Regierungen in zahlreichen Petitionen mit Steuerverweigerung drohten. Der Krieg war noch nicht ein halbes Jahr alt, da hatte man schon vergessen, daß man mit sentimentaler Begeisterung diesen Krieg selbst entfacht hatte.

Es ist seit jener Zeit ein halbes Jahrhundert vergangen; aber daß man die Lehre von damals ganz erkannt hätte, läßt sich auch heute noch nicht sagen.

Es sollte sich ereignen, daß wir seit jener Zeit mit größeren Seemächten anzubinden hatten als mit Dänemark; daß Deutschland in der Lage sein muß, sich der Angriffe solcher Seemächte ernstlich erwehren zu können, ist, nach dem Verhalten einiger unserer heutigen Politiker zu urtheilen, noch nicht allgemein erkannt worden.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Deutsche Panzerplatten und Panzergeschütze.

Von V. Weyer, Kapitänlieutenant a. D.

Die Erkenntniß von der Nothwendigkeit starker Seegeltung, früher nur lebendig bei den wenigen führenden Seemächten, breitet sich in neuester Zeit über alle schifffahrttreibenden Nationen immer weiter aus. Der außerordentliche Eifer, mit welchem wir überall das Flottenmaterial verjüngen und vermehren sehen, bezeugt, daß seit einigen Jahren eine Periode maritimer Rüstungen angebrochen ist, wie sie in der umfassenden Allgemeinheit noch nicht dagewesen ist.

In der Wahl der Kampfmittel zeigt sich dabei übereinstimmend das Bestreben, durch vertikale und horinzontale Panzerung die Besatzungen und alle Lebenstheile der Schiffe gegen die verheerende Wirkung der kleinen und mittleren Schnellfeuerartillerie (bis zu 15 cm hinauf) möglichst zu sichern und außer einer sehr großen Anzahl von Schnellfeuergeschützen jener Gattungen als Nebenarmirung einige schwere Panzergeschütze von großer Durchschlagskraft als Hauptbewaffnung an Bord zu führen.

Diese Prinzipien werden nicht nur für die Linienschiffe, sondern auch für die großen Kreuzer befolgt.

Letztere tragen zum Theil schon 24 cm und 28 cm Kanonen von 35 bis 40 Kaliber Rohrlänge, und der Panzerschutz hat bei ihnen eine so weitreichende Anwendung gefunden, daß man sagen kann, die früher hinsichtlich der Offensiv- und Defensivwaffen so scharf hervortretenden Unterschiede zwischen den Linienschiffen und größeren Kreuzern werden immer geringer.

Die Lehren des japanisch-chinesischen Krieges, bestätigt durch die bisherigen Erfahrungen des spanisch-amerikanischen Ringens, verlangen gebieterisch, daß diejenigen Schiffe, von denen man folgenreiche kriegerische Leistungen erwarten will, in ausgedehntem Maße starke Panzerung und eine Anzahl schwerster, panzerbrechender Geschütze tragen müssen. Die heutige Zeit und mehr noch die Zukunft fordert Hochsee-Panzerschiffe — mag man sie nun Linienschiffe oder Kreuzer nennen. Dementsprechend werden auch die Ersatzbauten für die noch vorhandenen sogenannten „Geschützten Kreuzer“, welche den modernen Anforderungen nicht mehr genügen können, in allen Marinen eingerichtet werden.

Der Verwendungskreis der Panzerung und der Panzergeschütze hat sich also gegen früher noch bedeutend erweitert. Zieht man dazu die erwähnten Flottenvermehrungen in Betracht, so erkennt man darin die Ursachen einer sehr erhöhten Bedeutung und Inanspruchnahme der Panzerplatten- und Geschützindustrie.

Neben einigen wenigen Staaten (England, Frankreich, neuerdings auch die Vereinigten Staaten von Amerika), ist Deutschland in der glücklichen Lage, nicht nur alle seine eigenen Schiffe mit den Erzeugnissen heimischer Werke panzern und armiren zu können, sondern überdies noch an fremde Abnehmer das für heutige Kriegsschiffe unentbehrliche Schutz- und Trutzmaterial zu liefern.

Für den letzteren Zweck ist es wichtig und werthvoll, daß das Ausland weiß, wie unübertroffen das deutsche Material in seiner Güte ist.

Bezüglich der Fabrikation moderner Panzerplatten erbrachten dafür ganz

Digitized by Google

hervorragenden Beweis die im Dezember 1894 und März 1895 seitens der Kaiserlichen Marine unternommenen Schießversuche gegen Platten, welche nach einem von Krupp patentirten Verfahren gehärtet waren.

Eine amtliche Veröffentlichung der Ergebnisse jener Erprobungen des neuartigen Kruppschen Panzers erschien im Mai- und Juniheft der „Marine-Rundschau“, Jahrgang 1895. Der als militär-technischer Schriftsteller sehr geschätzte Hauptmann Castner unterzog die Resultate einer eingehenden Erörterung in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ vom 1. und 15. September 1895 und ließ im ersten Aprilheft 1896 einen Artikel folgen, in dem er erklärt, daß die oben angeführten Ergebnisse nicht das Endresultat einzelner günstiger Versuche bilden, sondern nur ein Stadium in der Entwickelung der fortschreitenden Vervollkommnung der Panzerplatten-Erzeugung.

Wie sehr die Aufmerksamkeit des Auslandes durch die Castnerschen Veröffentlichungen auf die neuen Erfolge des deutschen Panzerwerkes hingelenkt wurde, geht schon daraus hervor, daß seine Abhandlungen in den ersten Fachblättern, und zwar meist vollständig, wiedergegeben wurden, so z. B. im „Engineer“ vom 31. Januar 1896, im „Iron Age“ vom 20. Februar 1896, in der „Revue Technique“ vom 10. und 25. Februar 1896, im „Moniteur de la Flotte“ vom 9. Mai 1896 sowie im „Naval Annual“ 1896 von Brassey.

Die hervorragendsten fremden Fachleute erklärten die Kruppschen Platten als die besten der Welt, und die bedeutendsten englischen, französischen und amerikanischen Panzerwerke erkauften das Geheimniß und das Recht der Fabrikation (siehe „Engineer“ vom 22. April 1898*).

In dieser Weise wurde unserer deutschen Panzerplatten-Industrie die Anerkennung unerreichter Güte vom Auslande gezollt.

Die Fortschritte in der Panzerfabrikation sind um so bedeutungsvoller, als es die dadurch ermöglichte Verminderung des Gewichtes an todtem Schutzmaterial gestattete, die artilleristische Offensivkraft der Schiffe ohne die geringste Einbuße an Defensivkraft bedeutend zu erhöhen.

Das Essener Werk hat aber nicht nur in der Herstellung bester Panzerung, sondern auch in der Fabrikation von Kanonen in den letzten Jahren wieder Erfolge zu verzeichnen, welche vollauf zu der Behauptung berechtigen, daß dasselbe hierin ebenfalls an führender Stelle geblieben ist.

Seine neueren in dieser Richtung erreichten Leistungen sind allerdings nicht so allgemein bekannt geworden, besonders nicht im Auslande, in dessen Berichten über vergleichende artilleristische Leistungen den deutschen Geschützen die ihnen gebührende Rangstellung daher nicht immer eingeräumt wird.

Es dürfte dies weniger auf absichtliche Parteinahme als vielmehr darauf zurückzuführen sein, daß zuverlässige Daten über die neuesten deutschen Konstruktionen und Erfolge nicht immer zu erhalten sind.

Die Kruppsche Fabrik scheint zwar auf direkte Anfragen weitreichende Auskunft zu geben, im Uebrigen aber sehr reservirt sich zu verhalten und eine überaus

---

*) Die russische Regierung bestellte für das Linienschiff „Poltawa“ die Panzerausrüstung bei Krupp (siehe „National-Zeitung“ vom 5. März 1896 und „Morning Post“ vom 6. März 1896).

Digitized by Google

große Scheu vor Allem zu haben, was möglicherweise als reklamehafte Anpreisung gedeutet werden könnte — sehr im Gegensatz zu manchen fremdländischen Werken.

Unsere Fachlitteratur und die Tagesblätter bringen im Vergleich mit den regen Mittheilungen der ausländischen Presse über artilleristische Neuheiten recht wenig, wie eine Durchsicht jener und der fremden Blätter, als z. B. „The Engineer“, „Engineering“, Brasseys „Naval Annual“, „Proceedings of the Royal Artillerie“, „Revue d'Artillerie“, „Journal des Sciences militaires“, „Le Yacht“, „La Marine française“, „Journal of the United States Artillerie“ u. a. m. auffällig ergiebt.

Es ist deshalb nicht zu verwundern, wenn selbst einem so hervorragenden Fachmanne, wie es der Lehrer an der Königlichen Artillerieschule Kapitän Orde Brown ist, in seiner Berichterstattung über die Fortschritte im Marineartilleriewesen im vorjährigen „Naval Annual“ irrthümliche Angaben über unsere neuesten Panzergeschütze unterlaufen.

In einem Vergleich moderner 24 cm-Schiffsgeschütze L/40 finden wir auf Seite 355 des 1897er „Annual“ Daten über die Leistungsfähigkeit einer englischen, französischen und deutschen Kanone jenes Kalibers, welche geeignet sind, die letztere als minderwerthig den anderen gegenüber hinzustellen. Das dabei vom Hauptmann Orde Brown angezogene Kruppsche Geschütz findet sich jedoch thatsächlich nirgend an Bord; wohl aber sind die österreichischen Panzerschiffe „Monarch“, „Wien“, „Budapest“ mit 40 Kaliber langen Kruppschen 24 cm-Schnellladekanonen armirt, deren Leistungen, verglichen mit denen der im „Annual“ aufgeführten englischen und französischen Geschütze, ein ganz anderes Bild geben, wie das nachstehende Tabelle zeigt:

Tabelle I.

24 cm-Kanone L/40		Englisch (Drahtkonstruktion)	Französisch	Krupp S. K.
Kaliber	engl. Zoll	9,2	9,45	9,45
	cm	23,4	24,0	24,0
Rohrgewicht	engl. Tonnen	25,0	22,4	25,4
	kg	25 400	22 758	25 806
Rohrlänge in Kalibern	engl. Pfd.	40	40	40
		380	317,5	474
Geschoßgewicht	kg	172,4	144,0	215
Anfangsgeschwindigkeit	engl. Fuß	2 347	2 625	2 297
	m	715	800	700
Lebendige Kraft an der Mündung	Fußtonnen	14 520	15 170	17 340
	m	4 492	4 697	5 374
Lebendige Kraft pro Tonne Rohrgewicht	Fußtonnen	581	677	682
	m	179,7	209,7	211,6
Das Geschoß durchschlägt bei senkrechtem Auftreffen eine schmiedeeiserne Platte an der Mündung	von engl. Zoll	27,6	29,4	29,6
	cm	70,1	74,8	75,2
auf 2000 Yards (1829 m)	von engl. Zoll	20,7	20,6	23,9
	cm	52,6	52,3	60,7
auf 3000 Yards (2745 m)	von engl. Zoll	18,0	17,2	21,5
	cm	45,9	43,2	54,5

Digitized by Google

Das deutsche Geschütz übertrifft also seinen englischen und französischen Rivalen sowohl in der lebendigen Kraft an der Mündung als auch bezüglich der lebendigen Kraft pro Tonne Rohrgewicht sowie hinsichtlich der Durchschlagskraft. Ueberdies kann die Kruppsche Kanone auf die Bezeichnung Schnellladekanone Anspruch machen.

Im vorjährigen „Naval Annual" wird freilich die Berechtigung, Geschütze von 21 cm Kaliber und darüber Schnellfeuergeschütze zu nennen, für anfechtbar erklärt. Im vorliegenden Falle ist diese Bezeichnung dadurch wohl zur Genüge gerechtfertigt, daß, während die gewöhnlichen Kruppschen 24 cm-Kanonen von Schuß zu Schuß bei normaler Bedienung und ruhigem Zielen zwei Minuten Zeit beanspruchen, das vierzig Kaliber lange 24 cm-Geschütz nur eine Minute erfordert, also die Hälfte der Zeit.

Die vorerwähnten österreichischen Schiffe der „Monarch"-Klasse vermögen mithin aus jedem ihrer beiden Thürme, die je zwei solcher Kanonen tragen, alle 30 Sekunden einen ruhig gezielten Schuß abzugeben.

Ueber das englische, in vorstehender Tabelle angezogene Drahtgeschütz sagt Hauptmann Orde Brown, daß es in seiner Leistungsfähigkeit und Rohrausnutzung durchaus keinen gelungenen Typ der Drahtkonstruktion darstelle und relativ weit hinter dem 12 zölligen Armstrong-Drahtgeschütz zurückstehe, welches neuerdings an Japan geliefert worden sei. Dieser Zwölfzöller übertreffe an Durchschlagskraft alle bisherigen Geschütze.

Dieser Vortheil könnte die Ansicht verbreiten, als ob mit der wieder in Gebrauch gekommenen Drahtkonstruktion der Kanonenrohre größere Leistungen erzielt seien als mit der Mantelring-Konstruktion.

Die vorstehend gebrachte Vergleichstabelle zeugt ebenso wie die folgende vom Gegentheil.

Aus der Gegenüberstellung geht hervor, daß die lebendige Kraft des Geschosses der Kruppschen 30,5 cm-Kanone L/40 an der Mündung um 76 mt (245 Fußtonnen), auf 2286 m (2500 Yards) um 753 mt (2417 Fußtonnen) größer ist als bei der Armstrong-Drahtkanone.

Auf die Distanz von 2286 m durchschlägt das deutsche Geschütz noch eine schmiedeeiserne Platte von 80,8 cm (31,8"), das englische dagegen nur eine Platte von 75,2 cm (29,6").

Die lebendige Kraft pro Kilogramm Rohrgewicht, d. h. die Ausnutzung des Rohres, beträgt beim Kruppschen Geschütz 237 mkg, beim Armstrongschen 216 mkg, ist also bei ersterem gleichfalls größer.

Für die englische 12 zöllige Drahtkanone ist als besonderes Resultat der Treffähigkeit verzeichnet, daß bei drei auf 5000 Yards (4572 m) abgegebenen Schüssen die Projektile in einem Rechteck von 4 × 2 Yards (3,6 × 1,8 m) saßen. Dem gegenüber lassen sich folgende besseren Ergebnisse des deutschen Geschützes stellen: Am 29. März 1895 ergab ein Schießen aus dem 30,5 cm-Krupp-Rohr L/40 für drei aufeinanderfolgende Schüsse auf 4000 m (4374 Yards) mit 455 kg schweren Geschossen bei 596 m Anfangsgeschwindigkeit eine Höhenstreuung von 1,65 m (1,8 Yards) bei einer Breitenstreuung von 1,75 m (1,9 Yards); am nächsten Tage für drei auf dieselbe Entfernung abgegebene Schüsse nur eine Höhenstreuung von 0,70 m (0,76 Yards) bei einer Breitenstreuung von 1,15 m (1,26 Yards).

Digitized by Google

Tabelle II.

30,5 cm-Kanone L/40		Armstrong (Drahtkonstruktion)	Krupp
Kaliber	engl. Zoll	12	12
	cm	30,48	30,5
Seelenlänge in Kalibern		40	37,1
Rohrlänge in Kalibern		41,7	40,0
Rohrgewicht	engl. Tonnen	48,85	44,8
	kg	49 634	45 500
Geschoßgewicht	engl. Pfd.	850	981
	kg	386	445
Gewicht der Ladung	engl. Pfd.	145	167,5
	kg	65,8	76,0
Anfangsgeschwindigkeit	engl. Fuß	2 423	2 264
	m	738,5	690
Geschwindigkeit auf 2500 Yards	engl. Fuß	2015	1 969
2286 m	m	614	600
Lebendige Kraft an der Mündung	engl. Fußtonnen	34 603	34 848
	mt	10 723	10 799
Lebendige Kraft auf 2500 Yards	engl. Fußtonnen	23 931	26 348
2286 m	mt	7 412	8 165
Lebendige Kraft pro kg Rohrgewicht	mkg	216	237
Das Geschoß durchschlägt bei senkrechtem Auftreffen eine schmiedeeiserne Platte an der Mündung	von engl. Zoll	39,1	39,2
	cm	99,3	100,0
auf 2500 Yards 2286	von engl. Zoll	29,6	31,8
	cm	75,2	80,8

Das Brasseysche „Naval Annual“ hat eine weite, immer noch zunehmende Verbreitung in den fachmännischen Kreisen aller Länder gefunden. Die höchst lehrreichen Berichte und interessanten Vergleiche, welche Hauptmann Orde Brown alljährlich im III. Abschnitt desselben über die Fortschritte auf dem Gebiete des Panzer- und Geschützwesens unparteiisch und mit größtem Fleiße zusammenzustellen sich bemüht, haben damit an Bedeutung sehr gewonnen und verdienen rege Unterstützung. Um so lebhafter ist es zu beklagen, daß dem Autor für seine Arbeiten die deutschen Quellen so schwer zugänglich sind, als die verschiedenen vorberegten Irrthümer zum nicht geringen Nachtheil für die Beurtheilung unserer einheimischen Erzeugnisse im Auslande Platz finden können.

In der britischen staatlichen wie privaten Industrie scheint die wieder in Aufnahme gekommene Drahtkonstruktion der Geschützrohre heutzutage als die vortheilhafteste zu gelten, eine Anschauung, welche außerhalb Englands keineswegs allgemein getheilt wird, weshalb man sich auch nur in ganz vereinzelten Fällen dazu entschlossen hat, dem englischen Beispiel zu folgen.

Nach der Theorie des Rohraufbaues leistet ein umringter Zylinder von gegebener Wandstärke dann den größten Widerstand gegen inneren Druck, wenn die

Digitized by Google

Zahl der Ringlagen unendlich groß ist. Dieser in der Praxis unausführbaren Forderung sucht man bei der Drahtkonstruktion der Geschütze dadurch nachzukommen, daß man um ein dünnes Seelenrohr lagenweise Stahldraht windet und jeder Lage diejenige Anfangsspannung ertheilt, welche zu einer gleichmäßigen Vertheilung der Schlußspannung auf alle Lagen erforderlich ist. Die Drahtumwickelung des Seelenrohres erfolgt entweder in der ganzen Länge oder über einen Theil desselben; in letzterem Falle erhält auch wohl ein Theil des Mantels eine Umwickelung. Der nichtumwickelte Theil des Seelenrohrs wird mit Ringen versehen. Ueber den eigentlichen Aufbau des Rohres, besonders die Anordnung des Mantels, ob derselbe an dem Widerstand des Rohres in tangentialer Richtung theilnehmen oder lediglich zur Aufnahme des Längenzuges dienen soll, sind die Ansichten getheilt. Es ist dies ein Umstand, welcher dem Einwurf, daß das Prinzip der Konstruktion anfechtbar ist, Berechtigung giebt; denn in der That lassen derartige prinzipiell verschiedene Ansichten über eine die Zuverlässigkeit der Konstruktion so eingreifend berührende Frage auf eine nicht völlige Klärung der mit der Einführung des Drahtes veränderten Konstruktionsverhältnisse schließen.

Vom praktischen Standpunkte aus betrachtet, läßt sich sagen, daß die Drahtkonstruktion dort angewendet werden muß, wo die Mittel fehlen, Stahlblöcke von solcher Güte, gleichmäßiger innerer Beschaffenheit und Mächtigkeit herzustellen, wie sie das Kruppsche Werk für seine Kanonen in Mantelring-Konstruktion auszuführen im Stande ist.

Es liegt für das deutsche Etablissement nicht der geringste Grund vor, von der altbewährten Konstruktion zu einer neuen überzugehen, welche in der praktischen Ausführung weniger vollendet erscheint.

Seit einigen Jahren schon sind die Geschützkonstrukteure bemüht, das System der Schnellfeuergeschütze auf die schwereren Kaliber auszudehnen. Um dies Problem zu lösen, versuchte man einen möglichst geringen Rücklauf und beschleunigten Vorlauf der Laffete zu erreichen, ferner eine der erhöhten Feuergeschwindigkeit entsprechend schnellere Munitionszuführung zu bewerkstelligen, sowie insbesondere auch, Rohrverschlüsse zu schaffen, welche bei möglichst einfacher Beschaffenheit und Sicherheit in der Bedienung große Schnelligkeit in der Handhabung gewährleisten.

Das führte zu einem äußerst regen Wetteifer, die vorhandenen Konstruktionen der Keilverschlüsse und Schraubenverschlüsse zu vervollkommnen.

Ueber die beiden Verschlußsysteme läßt sich unter ganz unparteiischer Betrachtung Folgendes sagen:

Es wird als Vortheil der Schraubenverschlüsse angeführt, daß bei zwei gleich langen Rohren desselben Kalibers, von denen das eine mit Schraubenverschluß, das andere mit Keilverschluß versehen ist, ersteres einen längeren, gezogenen Theil als letzteres haben kann. Dies ist richtig, und zwar beträgt der Unterschied in der Länge des gezogenen Theils zweier solcher Rohre etwa 1 bis 1½ Kaliber. Bei 40 Kaliber langen Rohren resultirt aus dieser größeren Länge des gezogenen Theils aber nur eine Erhöhung der Anfangsgeschwindigkeit um 6 bis 9 m, eine Geschwindigkeitsdifferenz, welche in der Praxis schon deshalb außer Acht gelassen werden muß, weil

sie innerhalb der Streuung liegt, welche man bei Pulver unter verschiedenen Einflüssen und Verhältnissen zu erwarten hat.

Es wird ferner als ein Vortheil der Schraubenverschlüsse hervorgehoben, daß das Bodenstück eines damit versehenen Rohres kürzer, das Rohr also leichter sein kann als eins mit Keilverschluß. Obgleich dies der Theorie nach richtig ist, zeigt doch die Praxis, daß die mit Schraubenverschlüssen versehenen englischen und französischen Rohre in der Regel schwerer sind als Kruppsche Keilverschlußrohre, weil letztere infolge des vorzüglichen Materials vortheilhafter dimensionirt werden können. Beispielweise wiegt (siehe Tabelle II) das vorher besprochene Armstrongsche 30,5 cm-Rohr L/40 mit Schraubenverschluß 49 634 kg (48,85 Tonnen), das Kruppsche 30,5 cm-Rohr L/40 mit Keilverschluß nur 45 500 kg (44,8 Tonnen), wobei bemerkt werden mag, daß das Armstrongsche Rohr außerdem noch wesentlich leichter sein müßte, der Behauptung entsprechend, daß Drahtrohre ganz besonders den Vorzug geringen Gewichtes haben sollen.

Die ebenfalls im Vorstehenden besprochene englische 24 cm-Drahtkanone L/40 mit Schraubenverschluß (siehe Tabelle II) wiegt 25 400 kg (25,0 Tonnen), die Kruppsche 24 cm-S. K. L/40 mit Keilverschluß 25 806 kg (25,4 Tonnen); das um 0,4 Tonnen größere Gewicht der letzteren erklärt sich dadurch, daß an dem Rohre Theile der Laffetenwiege im Gewichte von rund 4000 kg fest angebracht sind, so daß der eigentliche Rohrkörper nur 21 806 kg (21,5 Tonnen) wiegt, also um 3594 kg bezw. 952 kg leichter ist als das englische bezw. französische Rohr mit Schraubenverschluß, welch letzteres mit 22 758 kg (22,7 Tonnen) in der Tabelle I angeführt ist.

Die Ausnutzung des Rohres würde demnach für die Kruppsche Kanone mit Keilverschluß richtiger zu 246,4 mkg pro kg Rohrgewicht (808 Fußtonnen pro Tonne Rohrgewicht) angegeben werden müssen, ist also um 14 Prozent bezw. 12 Prozent größer als die Ausnutzung der beiden anderen Rohre.

Das größere Gewicht des Bodenstückes bei Rohren mit Keilverschluß beeinflußt im Uebrigen weder die Laffeten- noch die Thurmkonstruktion ungünstig, sondern wird sogar zum Vortheil, da hierdurch der Schwerpunkt und damit die Schildzapfenaxe mehr nach hinten verlegt wird. Sonst wird solche Schwerpunktlage künstlich erreicht, indem man die hinten liegenden am Rohre befindlichen Theile der Wiege und diese selbst stärker macht, als die Haltbarkeit erfordert. Man erhält dadurch bei der Aufstellung des Geschützes in einem Thurm oder hinter einem Schild für diese Deckungen einen kleineren Durchmesser. Der Thurmdurchmesser setzt sich zusammen aus dem Abstand der Bodenfläche des Rohres von der vorderen Thurmwand, der Länge des Geschosses bezw. der Ladung und dem für den Ansetzer bezw. das Ansetzen erforderlichen freien Raum. Die infolge größeren Gewichtes des Bodenstückes eintretende Verlängerung des Rohrschwerpunktes nach hinten macht es möglich, auch die vordere Thurmwand weiter nach hinten zu rücken, also den Thurmdurchmesser kleiner werden zu lassen. Die dadurch erzielte Verlängerung des Abstandes zwischen der Bodenfläche des Rohres und der vorderen Thurmwand ergiebt ihrerseits wieder günstigere Verhältnisse für die Anlagen zentraler Munitionszufuhr.

Für ein im Bodenstück leichteres Rohr gleichen Kalibers mit Schraubenverschluß, bei welchem trotz des kürzeren Bodenstückes doch der Abstand des Schwer-

Digitized by Google

punktes von der Bodenfläche größer ist als bei dem Keilverschlußrohr, liegen so günstige Verhältnisse für die Dimensionirung des Thurmdurchmessers und die Anlage der Munitionszufuhr nicht vor. Ganz besonders fällt bei Letzterer ins Gewicht, daß stets auf die Bedienung des Schraubenverschlusses Rücksicht genommen und für das Oeffnen und Schließen des Verschlusses der Raum hinter dem Geschütz durchaus freigehalten werden muß, was beim Keilverschluß nicht der Fall zu sein braucht, worin ein günstiger Zeitgewinn für das Laden liegt. Des Weiteren äußert sich auch der Vortheil des geringeren Abstandes zwischen Schildzapfen und Bodenfläche günstig auf die Konstruktion der Laffete; dem Rohr mit Keilverschluß und daher kürzerem Schildzapfenabstand kann bei sonst gleicher Laffetenkonstruktion eine höhere Elevation gegeben werden.

In Bezug auf die Handhabung der Schraubenverschlüsse ist zu erwähnen, daß das Oeffnen oder Schließen derselben zwei, bei einigen Konstruktionen sogar drei nacheinander auszuführende Bewegungen benöthigt. Der Schraubenblock muß entriegelt und zur Seite geschwenkt, in einzelnen Fällen nach dem Entriegeln auch erst herausgenommen werden. Diese nach verschiedenen Richtungen erfolgenden Bewegungen können zwar durch geeignete Anordnung des Mechanismus in eine einzige, ununterbrochene Bewegung zusammengefaßt werden, es wird dadurch aber weder der Weg, welchen der Verschlußblock zurückzulegen hat, noch die hierfür erforderliche Zeit vermindert.

Der Weg des Keils beim Oeffnen oder Schließen des Verschlusses ist gleich dem Durchmesser des Ladungsraumes, also ein erheblich kürzerer als beim Schraubenverschluß; die Bewegung selbst ist eine gradlinige und trotz des größeren Gewichtes des Keils der zur Ausführung dieser Bewegung erforderliche Kraftaufwand infolge der Gleitrollen-Einrichtung ein kleinerer.

Es resultirt hieraus eine Zeitersparniß, die durch größere Feuergeschwindigkeit der Rohre mit Keilverschluß in die Erscheinung tritt.

Da die Bewegung des Keilverschlusses nur nach einer Richtung hin vor sich geht, sind für ihn weniger Bewegungsmechanismen nothwendig als für den Schraubenverschluß, der nach verschiedenen Richtungen hin bewegt werden muß. Der Keilverschluß hat also den Vorzug größerer Einfachheit.

Hinzu tritt der Vortheil größerer Sicherheit. Beim Keilverschluß kann der Schlagbolzen erst dann die Zündpatrone treffen, wenn der Verschluß vollständig geschlossen ist, während beim Schraubenverschluß der Schlagbolzen bereits in der Richtung der Patronenzündung liegt, wenn der Verschlußblock noch nicht verriegelt ist, was trotz aller Sicherheitsvorkehrungen schon mehrfach zu Unglücksfällen geführt hat.

Es kann bei den Schraubenverschlüssen eine vorzeitige Entzündung auch dann eintreten, wenn eine Patrone in den Laderaum nicht vollständig eingeschoben ist und beim Einschieben oder Einschwenken des Verschlusses eine zu empfindliche oder fehlerhafte Zündpatrone zur Entzündung gebracht wird. Der Unglücksfall, welcher sich nach einer Mittheilung von „The World" vom 29. September 1895 am 28. September 1895 auf dem Schießplatze von Sandy Hook der Vereinigten Staaten-Marine mit einer

Digitized by Google

12 cm-Kanone L/40 von Canet ereignete, wird auf einen derartigen Vorgang zurückgeführt.*)

Beim Keilverschluß liegt die Gefahr eines solchen Zufalles nicht vor, da eine nicht völlig eingeführte Patrone durch die Abschrägung am Ladeloch des Keils sanft und ohne merklich erhöhte Kraftanwendung ins Rohr eingeschoben wird.

Trotz aller Sorgfalt und Peinlichkeit bei Revision der Hülsen kann es vorkommen, daß solche mit fehlerhaftem Boden bei Laborirung der Patronen Verwendung finden. Es liegt dann die Gefahr vor, daß beim Schuß der Hülsenboden einen Riß bekommt oder theilweise abreißt. In einem solchen Falle dringen beim Schraubenverschluß die durchströmenden Gase in die Gewindegänge und zerstören dieselben, wodurch die Gangbarkeit des Verschlusses in Frage gestellt wird. Beim Keilverschluß können diese Gase ohne Beeinträchtigung seiner Gangbarkeit seitlich durch den zwischen ihm und dem Rohr befindlichen Zwischenraum entweichen.

Nicht unerwähnt darf schließlich bleiben, daß die beim Schraubenverschluß in das Bodenstück eingeschnittenen freiliegenden Gewindegänge für den Verschlußblock stets der Gefahr ausgesetzt sind, beschädigt zu werden, wenn — besonders bei schweren Kalibern — die Geschosse zum Ansetzen in das Rohr gebracht werden. Der mit einem Ladeloch versehene Keilverschluß schließt die Möglichkeit einer Beschädigung von Rohr oder Verschluß beim Laden und Ansetzen des Geschosses aus.

Im 1897er und 1898er „Naval Annual" finden wir unter neuen Verschlüssen wohl den Schraubenverschluß Canet scher Geschütze besprochen, ferner den des schwedischen Ingenieurs Welin sowie einen nach dem Patente des Letzteren konstruirten, kürzlich bei den sechszölligen Vickersschen Schnellfeuerkanonen eingeführten Verschluß; von neueren deutschen Konstruktionen ist dagegen gar nichts erwähnt, obgleich solche schon vor der Ausgabe des vorjährigen „Annual" existirten.

Sicherlich würde Herr Orde Brown in seinem höchst anerkennenswerthen Bemühen, dem Leserkreise des Brasseyschen Jahrbuchs die wissenswerthesten artilleristischen Fortschritte des Jahres zu bringen, die wichtigen deutschen Erfolge nicht übergangen haben, wären ihm dieselben bekannt gewesen. Daß das nicht der Fall war, ist um so bedauerlicher, als es sich dabei um Konstruktionen von ganz hervorragender Beschaffenheit handelt, nämlich um den Kruppschen Schraubenverschluß und Leitwellverschluß. Das Eigenartige des beim Kruppschen Schraubenverschluß zur Anwendung gelangten Welinschen Verschlußblockes besteht darin, daß die Reifelungen in peripherischem Sinne stufenförmig ansteigen, was den Vortheil hat, daß der beim Schuß wirkende Längenzug durch eine größere Zahl mehr nach außen gelegener Schichten auf das Bodenstück übertragen wird, ein Vortheil, der durch die konische Form des Verschlußstückes noch erhöht wird. Dadurch, daß der Mantel des Verschlußblockes in acht Sektoren getheilt ist, von denen sechs mit Reifelungen versehen sind, erstreckt sich die Anlagefläche über $^6/_8$ oder $^3/_4$ der Gesammtfläche des Mantels. Zur Verriegelung

*) Auch andere Unglücksfälle, wie z. B. der schwere Unfall an Bord des russischen Panzerschiffes „Sissoi Veliki" am 15. März 1897 bei Kreta, passirten mit einem Geschütz (30,5 cm), welches Schraubenverschluß (französischen Systems) hatte. („Times" vom 25. März und 2. April 1897 sowie „New York Herald", Paris Edition vom 1. April 1897 und andere Blätter.)

Digitized by Google

oder Entriegelung des Verschlußblockes ist nur eine Drehung von 1/8 des Mantelumfanges erforderlich.

So einfach wie der Verschlußblock ist der von der Kruppschen Fabrik konstruirte Bewegungsmechanismus desselben. Als besonders sinnreich hervorzuheben ist der in die Verschlußthür gelagerte drehbare Schubhebel, durch dessen Drehung das Entriegeln und Ausschwenken des Verschlusses bewirkt wird; ferner die gegen das Abfeuern des geladenen Geschützes und das Oeffnen des Verschlusses getroffene Sicherheitseinrichtung.

Es dürfte aus dem Vorstehenden einleuchtend geworden sein, daß die ganz besondere Konstruktion des Kruppschen Schraubenverschlusses sich sehr wesentlich unterscheidet von der bekannten Konstruktion fremder Schraubenverschlüsse, auf deren Mängel hier wiederholt hingewiesen worden ist.

Der Kruppsche Leitwellverschluß, bereits bei einer größeren Anzahl Schnellladekanonen, z. B. bei den früher erwähnten 24 cm-Thurmgeschützen der österreichischen „Monarch“-Klasse eingeführt, ist ein Keilverschluß, welcher durch eine mit Griff oder Kurbel versehene Leitwelle, deren Gewindegänge eine große Steigung haben, geöffnet, gespannt und geschlossen wird. In die untere Keilfläche gelagerte Gleitrollen geben dem Verschluß eine überraschend leichte Gangbarkeit, so daß er z. B. bei einem 24 cm-Geschütz ohne besonderen Kraftaufwand in $1\frac{1}{2}$ Sekunden geöffnet oder geschlossen werden kann, eine Leistung, die mit Verschlüssen anderer Konstruktion nicht erreicht wird.

Dieselben Vorzüge, welche bei dem Kruppschen Schraubenverschluß in der sinnreichen, jeden Zufall ausschließenden Anordnung des Verschlußmechanismus liegen, zeigt auch der Leitwell-Keilverschluß, so daß diese beiden Verschlüsse als die vollendeten Typen der Systeme, welche sie repräsentiren, betrachtet werden dürfen.

Es muß deshalb Befremden erregen, wenn in einer Abhandlung „Ueber moderne Schiffsartillerie“, welche im 32. Bande der dänischen „Zeitschrift für Seewesen“ erschien, gesagt wird, daß die in neuerer Zeit auf dem Gebiete der Verschlußkonstruktion gemachten Verbesserungen fast ausschließlich dem Schraubenverschluß gegolten hätten, während die ursprüngliche Konstruktion des Keilverschlusses eigentlich unverändert geblieben sei, so daß letzterer in Bezug auf Schnelligkeit der Bedienung hinter den Schraubenverschluß zurückgekommen wäre.

Diese Ansicht ist nur dadurch zu erklären, daß dem Verfasser der genannten Abhandlung damals der Kruppsche Leitwell-Keilverschluß unbekannt gewesen ist. Die gleiche Annahme muß bezüglich des Kruppschen Schraubenverschlusses gehegt werden, da auch dieser bei der sonst ausführlichen Behandlung der Verschlüsse keine Erwähnung findet.

Die Mißbilligung, welche der Verfasser darüber ausdrückt, daß s. Z. seitens der dänischen Landartillerie die in dem Mittelgrund-Fort aufgestellten 30,5 cm- und 17 cm-Geschütze mit Schraubenverschluß bei der Firma Krupp bestellt wurden, anstatt bei einer Geschützfabrik, deren „Spezialität“ die Schraubenverschlüsse sind, läßt ferner darauf schließen, wie der Verfasser nicht gewußt hat, daß die Kruppsche Fabrik neben Keilverschlüssen stets auch Schraubenverschlüsse lieferte.

In dem ersten Heft des Jahrgangs 1898 der vorgenannten dänischen Fachzeitung befindet sich von dem gleichen Verfasser eine Veröffentlichung, aus welcher

Digitized by Google

erfreulicherweise hervorgeht, daß derselbe irgendwie Kenntniß von den Vorzügen des Kruppschen Leitwellverschlusses erhalten hat.

Auf diese neue Keilverschlußart wie auch auf den Kruppschen Schraubenverschluß, von welchem einzelne Mechanismen, wie z. B. die Sicherung und der Schubhebel, dem deutschen Reich zur Patentirung vorliegen, werden wir in einzelheitlicher Beschreibung demnächst hier zurückkommen.

Der spanisch-nordamerikanische Krieg. II.

Bis zum 25. Juni 1898.

Von M. Plüddemann, Kontreadmiral z. D.

(Mit 3 Kartenskizzen.)

Der zweite Monat des Krieges hat keine aufregenden Ereignisse gezeitigt. Typisch für ihn waren das Hinsterben der spanischen Macht auf den Philippinen, besonders auf Luzon, in der Nähe von Manila und die Unternehmungen der Nordamerikaner an der Südküste von Cuba, in der Nähe der Bucht von Santiago de Cuba, Unternehmungen, welche nur als die Vorbereitung für eine baldigst zu erwartende ernstere kriegerische Aktion angesehen werden dürften.

Chronik der Ereignisse.

1. Im Stillen Ozean.

25. Mai: Eine nordamerikanische Expedition mit Landungstruppen für die Philippinen geht von San Francisco in See. Sie besteht aus den Dampfern „City of Sydney", „City of Peking" und „Australia", welche 2500 Mann unter dem Kommando des Generalmajors Anderson sowie Munition und Proviant an Bord haben. Zugleich geht der geschützte Kreuzer „Charleston" G K 4 zur Verstärkung des Kreuzergeschwaders unter Admiral Dewey ab.

26. Mai: Auf den Carolinen soll ein Aufstand gegen die Spanier ausgebrochen sein.

1. Juni: Unglückliche Kämpfe der Spanier mit Insurgenten in der Nähe von Manila.

7. Juni: Der Zwei-Thurm-Monitor „Monterey", begleitet von dem Kohlendampfer „Brutus", geht von San Francisco nach den Philippinen in See.

8. Juni: Die Insurgenten vor Manila unter Aguinaldo erringen überall Vortheile, schneiden Eisenbahnen und Telegraphen ab. Sie haben viele Gefangene gemacht. Massenhafte Desertionen der eingeborenen Soldaten kommen bei den Spaniern vor. Die ganze Insel Luzon ist insurgirt. Aguinaldo hat die Philippinen als Bundesrepublik erklärt.

Digitized by Google

12. Juni: Die Insurgenten nehmen Nachts die nördlich von Manila gelegenen Vororte Malabon und Colocan, nachdem sie an den vorhergehenden Tagen die südlichen Vororte zwischen Cavite und Manila erobert haben. Die südliche Vorstadt von Manila, Malate, wird von ihnen bedroht.

15. Juni: Ein zweiter Transport von Landtruppen für die Philippinen verläßt San Francisco. Er sollte bestehen aus 4 Kompagnien (à 84 Mann) regulärer Infanterie, 7 Regimentern (à 1070 Mann) und 1 Bataillon (à 356 Mann) Freiwilligen-Infanterie und 2 Batterien schwerer Artillerie unter dem Kommando des Generalmajors Otis.

17. Juni: General Monet, welcher mit 3000 Mann zum Entsatz der spanischen Garnison in Manila heranmarschirt, wird bei Bulacan, 26 km nördlich von Manila, von den Insurgenten geschlagen, die eingeborenen Truppen gehen zum Feinde über, 500 Mann werden gefangen genommen.

Von dem ganzen nördlichen Theil der Insel Luzon kommen Nachrichten von Desertionen einheimischer Truppen, Revolten der Milizregimenter, Aufheben spanischer Garnisonen.

2. Im Atlantischen Ozean.

25. Mai: Nordamerikanische Schiffe feuern gegen den Hafen Nuevitas an der Nordostküste Cubas, an der Grenze zwischen den Provinzen Puerto Principe und Santiago de Cuba, etwa 30 Schüsse ohne Schaden anzurichten.

26. Mai: Das Vereinigte Staaten-Panzerschiff „Oregon" P 11 trifft, von der Westküste Amerikas kommend, in Key West ein.

29. Mai: Zwei spanische Torpedoboote machen gegen Mitternacht einen vergeblichen Angriff auf die nordamerikanischen Schiffe „Texas" und „Brooklyn". Sie kommen zwar bis auf etwa 400 m heran, werden aber durch Scheinwerfer beleuchtet, mit Schnellfeuer-Kanonen beschossen und kehren um, ohne einen Torpedo abzuschießen. Sie scheinen unbeschädigt geblieben zu sein.

30. Mai: Das Hülfs-Kanonenboot „Uncas" und der Dampfer „Leyden" beschießen ein Blockhaus bei Matanzas.

31. Mai: Der Dampfer „Florida" kehrt nach Key West zurück, nachdem er 300 Cubaner unter General Lacret, 100 Pioniere der Vereinigten Staaten-Armee, 75 Maulthiere, 25 Pferde, 7000 Gewehre und 2 Millionen Patronen für die Insurgenten unter Garcia nahe bei Guantánamo gelandet.

Das verstärkte nordamerikanische fliegende Geschwader unter Kommodore Schley, bestehend aus „Brooklyn" P K 9, „Jowa" P 11, „Massachusetts" P 10, „Texas" P 6, „New-Orleans" G K 3, Minneapolis" G K 7, „Marblehead" K 2, „St. Paul" A 12 und sechs kleineren Schiffen, bombardirt die Festungswerke von Santiago de Cuba. Schaden beiderseits nicht erheblich.

3. Juni: Das Kohlenschiff „Merrimac" unter Eskorte der „Jowa" dringt Morgens 3 Uhr in die Einfahrt zum Hafen von Santiago ein und wird dort von den Nordamerikanern unter dem Kugelregen der Forts durch Ansprengen versenkt. Die Besatzung, 1 Offizier und 7 Mann, wird kriegsgefangen. „Jowa" kehrt bereits vor dem Eindringen des Merrimac in die Einfahrt zurück.

Digitized by Google

Abends beschießen die Nordamerikaner auf sehr große Entfernungen die Werke an der Einfahrt drei Viertel-Stunden lang. Die Spanier antworten der großen Entfernungen wegen nicht.

Der amerikanische Dampfer „Leyden" wechselt einige Schüsse mit Cardenas.

Die spanischen Kanonenboote „Diego Velasquez", „Almendares" und „Gaviota" schießen bei Cienfuegos auf Insurgenten. Diese hissen die Parlamentärflagge und erklären, daß sie sich nicht unterwerfen, aber auch nicht gegen die Spanier kämpfen wollen.

5. Juni: Die Nordamerikaner landen bei Punta Cabreras, 9 Seemeilen westlich von der Bucht von Santiago, ohne Widerstand zu finden. Die gelandeten Truppen (Marinemannschaften) vereinigen sich mit einer Insurgenten-Streitmacht von 3000 Mann unter Garcia.

6. Juni: Ebenso landen mit Tagesanbruch bei Aguadores, 3 Seemeilen östlich der Bucht von Santiago, Truppen, nachdem die Geschütze des dortigen kleinen Castillo durch die Unionsschiffe zum Schweigen gebracht. Später dort unentschiedenes Gefecht mit spanischen Truppen.

Am selben Tage findet eine dreistündige Beschießung der Werke vor Santiago von 7 bis 10 Uhr Vormittags statt. Keine entscheidende Wirkung auf beiden Seiten. Der spanische Kreuzer „Reina Mercedes" wird schwer beschädigt und verliert 6 Todte und 17 Verwundete, die spanischen Landtruppen 1 Todten und 20 Verwundete.

7. Juni: Die nordamerikanischen Schiffe „Marblehead" K. 2 und „Yankee" A. jagen ein spanisches Kanonenboot aus der äußeren Bucht von Guantanamo in die flache innere.

9. Juni: „Marblehead" und zwei Hülfs-Kanonenboote beschießen die Erdwerke am Westufer der Einfahrt in die Bucht von Guantanamo.

10. Juni: 800 Mann nordamerikanischer Marinemannschaften werden, gedeckt vom Feuer der Schiffe, bei Caimanera in der Bucht von Guantanamo vom Hülfstransporter „Panther" gelandet; sie finden heftigen Widerstand seitens der Spanier, setzen sich aber fest.

Acht nordamerikanische Schiffe bombardiren erneut drei Stunden lang Santiago.

Das Hülfs-Kanonenboot „Suwanee" landet bei Asserradores, 18 Seemeilen westlich von Santiago, Waffen, Munition und Proviant für die Insurgenten.

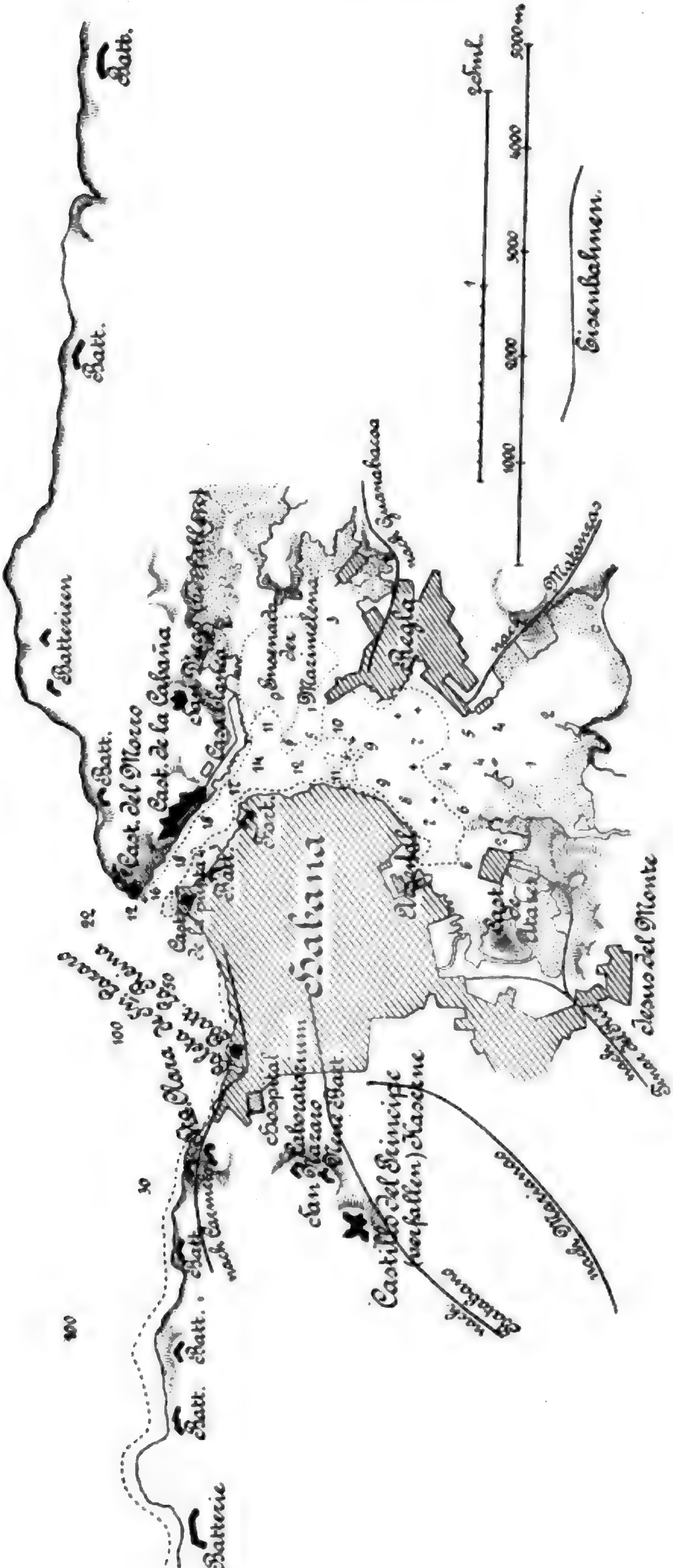
11. Juni: In der Nacht zum 12. Juni greifen die Spanier die gelandeten nordamerikanischen Mannschaften bei Caimanera an und werfen sie bis an den Strand zurück, woselbst letztere unter den Kanonen ihrer Schiffe Schutz finden.

Die spanischen Schiffe „Conde de Venadito" K. 1, „Nueva España" D. und „Ligera" Kbt. machen einen Ausfall aus Habana. Die feindlichen Schiffe weichen aus und die Spanier kehren zurück.

12. Juni: Hülfskreuzer „Yankee" wechselt Schüsse mit den Forts bei Cienfuegos. Eine spanische Granate verwundete einen Mann schwer.

14. Juni: Dauernd finden auf der ganzen Strecke von Santiago bis Guantanamo an Land Kämpfe zwischen den Spaniern, Nordamerikanern und Insurgenten ohne wesentliche Resultate statt.

Digitized by Google


Batterien
Batterie
Batt.
Cast. del Morro
Cast. de la Cabaña
Habana
Regla
Jesus del Monte
Hospital
Castillo del Principe
Eisenbahnen

Habana.

15. Juni: 35 Transportschiffe unter Begleitung von 14 Kriegsfahrzeugen gehen mit der Invasionsarmee für Cuba unter General Shafter von Tampa in See. Einzelne kleinere nordamerikanische Schiffe schießen zwei Mal kurze Zeit auf die Werke vor Santiago.

Nachmittags beschießen „Texas", „Marblehead" und „Suwanee" $1\frac{1}{2}$ Stunden lang die Erdwerke bei Caimanera.

16. Juni: Nordamerikanische Truppen besetzen mit Unterstützung der Insurgenten unter Garcia Asserradores.

Wiederum Bombardement der Werke vor Santiago durch die Vereinigte Staaten-Flotte. 14 Schiffe feuern von 5 bis $6\frac{1}{2}$ Uhr Morgens gegen 5000 Granaten gegen die Küste bis nach Aguadores hin.

Das spanische Reservegeschwader unter Camara verläßt Cadiz und passirt Abends Gibraltar mit östlichem Kurs.

17. Juni: Scharmützel zwischen spanischer Infanterie, welche ein Blockhaus besetzt hält, und zwei amerikanischen Dampfpinassen bei Santiago. Als „Texas" und „Vixen" (Hlfsktbt.) feuern, ziehen sich die Spanier zurück.

18. Juni: Ein Landungsversuch der Nordamerikaner in der kleinen Bucht von Cabañas, 3 Seemeilen westlich der Einfahrt nach Santiago, wird zurückgeschlagen.

20. Juni: Die Insurgenten greifen Herradura an der Nordküste der Provinz Santiago de Cuba an und werden zurückgeschlagen.

Das Geschwader mit der nordamerikanischen Landungsarmee unter General Shafter kommt vor Santiago an.

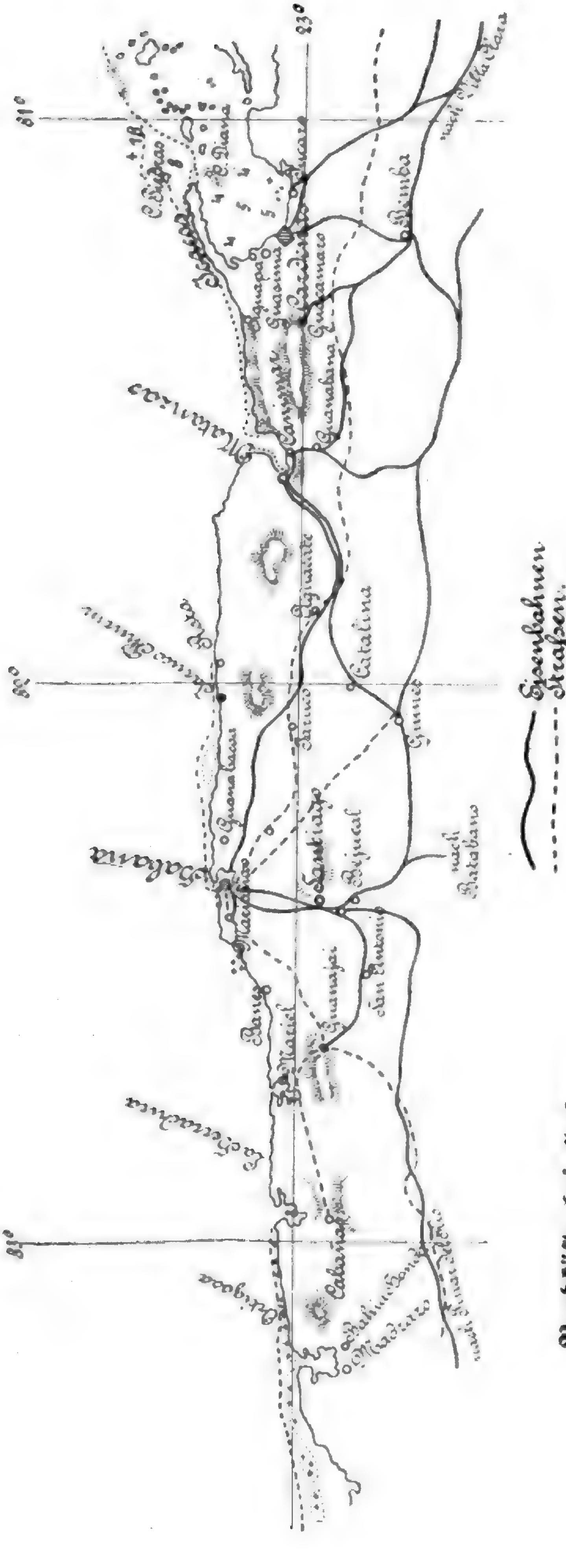
Ein nordamerikanisches Kriegsschiff beschießt Puerto de Casilda östlich von Cienfuegos, die spanischen Ponton „Fernando el Catolico" und Kanonenboot „El Dependiente" sowie Infanterie weisen den Angriff zurück.

22. Juni: 9 Uhr 50 Min. vormittags: Beginn der Landung der Armee Shafters bei Baiquiri, 13 Seemeilen östlich von Santiago, Juragua, etwas westlicher und Berraco, etwas östlicher, unter Mithülfe von 1000 Insurgenten unter Castillo, welche in nordamerikanischen Schiffen von Asserradores nach Signa, 20 Seemeilen östlich von Santiago, gebracht waren. „New Orleans", „Machias", „Detroit", „Suwanee" und „Wasp" halten das umliegende Gelände unter Geschützfeuer. Die Spanier setzen der Landung keinen Widerstand entgegen.

Die Kriegslage.

Auf den Philippinen haben sich seit Vernichtung des spanischen Geschwaders die Angelegenheiten der Spanier ganz erheblich verschlechtert. Während Admiral Dewey zunächst nichts weiter thun konnte und auf die Landungstruppen warten mußte, wurde das Land in einem Maße gegen die Spanier insurgirt, wie man es in Europa wohl nirgends erwartet hatte. Allerdings waren hier die Spanier noch weniger auf Kriegführung vorbereitet als irgend wo, und das will etwas sagen. Nachdem die Inseln erst im vorigen Jahre scheinbar vollständig unterworfen waren und nachdem die Häupter der Rebellion der Regierung Treue gelobt hatten, hatte man das Gros der Truppen zurückgezogen. Es blieb zwar immer eine Macht übrig, welche unter

Digitized by Google



Nordküste bei Habana.

Südküste bei Santiago de Cuba.

normalen Verhältnissen einen überseeischen Feind zu recht bedeutenden Anstrengungen gezwungen hätte, zu Anstrengungen, welche trotzdem einem Landungsunternehmen nicht den Charakter des Gewagten genommen hätten, aber diese Truppenmacht bestand zum Theil aus Eingeborenen, und die Eingeborenen gerade erwiesen sich plötzlich als furchtbarer Feind.

Mit der Pazifizirung der Philippinen muß es seiner Zeit eine eigene Sache gewesen sein; ob Bestechungen, Intriguen oder später nicht gehaltene Versprechungen im Spiele gewesen sind, wird erst in Zukunft klar werden. Die Ereignisse zeigen, daß der Landfrieden nur ein scheinbarer war, daß der Aufruhr noch unter der Asche glomm; und der Wetterstoß, welcher die spanische Seemacht in den dortigen Gewässern vernichtete, fachte die Gluth wieder zur hellen Flamme an. Wir mögen hier kühler über die Größe des Ereignisses denken, den Tagalen gegenüber, welche Macht nur kennen, soweit sie sie sehen und fühlen, und denen durch eine so eklatante Niederschmetterung der von ihnen bisher mit Respekt betrachteten spanischen Kriegsschiffe gewaltig imponirt wurde, wirkte es wie ein elektrischer Schlag. In kürzester Zeit war der Aufruhr wieder organisirt, und ihm schlossen sich diesmal auch alle früher schwankenden und unentschlossenen Elemente an, da ihnen der Ausgang des Kampfes diesmal nicht mehr zweifelhaft erschien. Bald rissen massenhafte Desertionen unter den eingeborenen Soldaten ein, und ganze Bataillone der aufgebotenen Milizen gingen in die Reihen der Insurgenten über.

So kam es, daß die Spanier auch einem inneren Feinde, welcher plötzlich und mächtiger wie je zuvor auftrat und welcher von dem äußeren Feinde nicht nur moralische, sondern auch nicht zu unterschätzende materielle Unterstützung erhielt, mit einer gänzlich ungenügenden Macht gegenüberstanden, welche bald verstärkt zu sehen sie gar nicht hoffen konnten.

Die Insurgenten sind zur Zeit Herren des offenen Landes der Insel Luzon und der meisten nördlichen Inseln; Mindanao und die Visayas-Inseln halten noch zur spanischen Regierung, befinden sich wenigstens nicht in hellem Aufruhr. Auf den nördlichen Inseln halten sich noch einige Plätze mit stärkeren Garnisonen. Vor Manila sind die Vororte bereits in den Händen der Insurgenten. Die Altstadt — Manila intra muros — mit stürmender Hand zu nehmen, dürfte ihnen immerhin ohne Mitwirkung der amerikanischen Schiffsgeschütze nicht so leicht werden. Diese Altstadt ist von hohen und dicken Mauern mit Zinnen und Schießscharten, in denen manches alte glatte, gegen die Belagerungsmittel der Insurgenten aber doch recht wirksame Geschütz steht, malerisch umgeben. Vor der Mauer zieht sich ein mit Bäumen bewachsener, nur wenig Wasser enthaltender Graben hin. Thore mit Zugbrücken führen durch die Umwallung.

Doch der Verrath lauert auch innerhalb der Mauern nur auf eine Gelegenheit, sich zu bethätigen. Die Angehörigen der neutralen Staaten und auch manche Bürger von Manila selbst haben sich daher auf Kauffahrteischiffe geflüchtet, welche in der Nähe der Kriegsschiffe der neutralen Mächte einen gesicherten Ankerplatz gefunden haben.

In dem Pasigfluß, welcher Manila durchströmt, befinden sich noch einige kleine Kanonenboote — vielleicht auch der geschützte Kreuzer „Isla de Luzon“ — welche den Fluß und die dahinter befindliche große Bay-Lagune befahren und Lebensmittel zu sammeln suchen, auch die Vertheidigung der Stadt im Osten unterstützen.

Digitized by Google

In der Mündung ist der Transportdampfer „Cebu" versenkt, um das Einlaufen feindlicher Schiffe — auch von Kriegsfahrzeugen der Insurgenten wird schon berichtet — zu verhindern.

Admiral Dewey erleichtert den Insurgenten nicht die Einnahme von Manila, weder durch Beschießung noch durch Entsendung von Marinemannschaften. Er wünscht, die Fäden der Macht in seiner oder doch nordamerikanischer Hand zu behalten, und wartet daher auf die Landungstruppen. Die Insurgenten erscheinen ihm für seine Zwecke stark genug. Haben dieselben erst Manila und werden sie nicht bei Zeiten durch eine kräftige Faust gebändigt, so könnte ihr Selbstbewußtsein sich bedenklich steigern; sie dürften Forderungen betreffs ihrer Unabhängigkeit stellen, welche den Vereinigten Staaten recht unbequem wären. Es erscheint ihm daher besser, daß die Nordamerikaner Manila in Besitz nehmen, als die Insurgenten.

Die Insurgenten erkennen die Nordamerikaner als Verbündete, aber nicht als zukünftige Herren an. Letztere, welche andere Absichten haben, fürchten jetzt bereits zukünftige Verwickelungen.

Das sonst doch recht optimistische „Army and Navy Journal" schreibt: „Es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, daß lange nachdem die Eroberer von Cuba und Portorico geschmückt mit Siegeskränzen zurückgekehrt sind, die Truppen in Manila vergeblich nach dem Ende ihrer dreijährigen Dienstzeit oder der Beendigung des Krieges seufzen."

In diesen Tagen trifft der erste Transport Landtruppen vor Manila ein. Es sind 2500 Mann, meist neu eingestellte Freiwillige, doch befinden sich darunter 4 Kompagnien Reguläre (à 84 Mann), ferner 10 Offiziere und 71 Mann Marinemannschaften und 1 Offizier und 50 Mann schwere Artillerie. Eine zweite Expedition ist am 15. Juni von San Francisco in See gegangen; sie soll auf den Dampfern „Colon", „China", „Ohio", „Zelandia" und „Centennial" etwa 5000 Mann transportiren; General Merrit, der spätere Höchstkommandirende auf den Philippinen, wird mit dem Rest der Expeditionstruppen folgen, sobald sie bereit sind.

Als Verstärkung für das nordamerikanische Kreuzergeschwader sind der Kreuzer „Charleston" und der Zwei-Thurm-Monitor „Monterey" hinausgeschickt worden.

Auf dem cubanischen Kriegsschauplatz sind es im verflossenen Monat nur die Operationen bei der Bucht von Santiago gewesen, welche allerdings mehr die Spannung auf das Kommende als das Interesse für das Geschehene erregten.

Der Fachmann wird der Letzte sein, ohne andere Nachrichten als die ungenauen, oft datumlosen, übertriebenen, erfundenen, tendenziös gefärbten Zeitungstelegramme und Berichte, die Beurtheilung der Zweckmäßigkeit gewisser kriegerischer Handlungen zu unternehmen, aber schwer wird es ihm im vorliegenden Falle, hinter dem Verhalten beider kriegführenden Parteien ein auf den Endzweck hinarbeitendes zielbewußtes Handeln zu erblicken. Der Admiral Cervera ist am 19. Mai mit seinem Geschwader — es ist nicht sicher, mit wievielen seiner Torpedofahrzeuge — im Hafen von Santiago de Cuba eingetroffen. Da liegt er nun seit fünf Wochen. Um nur sicher zu liegen, braucht er nicht über den Atlantischen Ozean zu fahren. Will er Santiago vertheidigen helfen? Das wäre doch, wenn er den Feind nicht vor dem Hafen aufsucht, die unrationellste Verwendung seiner Schiffe. Ein Schiff kann dort nur in der

Digitized by Google

engen Einfahrt die Forts unterstützen. Man fragt sich, welchen Vortheil für die spanische Kriegführung bringt sein Verbleiben in Santiago mit sich; oder sollte es wahr sein, was die Amerikaner behaupten, daß seine Schiffe in so mangelhafter Verfassung seien, daß sie froh gewesen wären, überhaupt diesen Hafen erreicht zu haben. Er kann auch schwerlich die Absicht haben, hier auf eine Gelegenheit zur Vereinigung oder Kooperation mit dem Reservegeschwader zu warten, denn da wäre es besser gewesen, er hätte in Spanien darauf gewartet, statt zu riskiren, daß jedes einzelne Geschwader von der überlegenen feindlichen Gesammtflotte geschlagen wird.

Ueberhaupt scheint die Unternehmungslust der Spanier nicht gerade groß zu sein. Außer dem schwachen Versuch eines Torpedoboot-Angriffes vor Santiago am 29. Mai machten sie nur einen unenergischen Ausfall aus Habana auf die von schweren Schiffen entblößte Blockadeflotte, indem der Kreuzer „Conde de Venadito“, Torpedobootszerstörer „Nueva España und das Kanonenboot „Ligera“ auf den Feind losfuhren. Dieser wich aber aus, und die Spanier gaben das Unternehmen bald auf.

Die Unternehmungen der Nordamerikaner bieten der Phantasie mehr Spielraum. Sobald es bekannt war, daß das spanische Geschwader in der Bucht von Santiago angekommen war, gingen Admiral Sampson und Kommodore Schley, ersterer nur mit den schweren Schiffen, dahin ab.

Die Bucht von Santiago liegt ungefähr in der Mitte der Südküste von Cuba. Die ganze Küste bis tief in das Innere ist stark gebirgig und wenig wegsam. Der nur etwa 200 m breite Einfahrtskanal in die Bucht ist von hohen Felsen eingefaßt, welche die Befestigungen tragen. Die Festungswerke an sich sind nicht viel werth. Die älteren Werke Castillo del Morro, Batterie Estrella, sowie bei der Stadt die unbedeutende Batterie Blanca sind veraltete Quadersteinbauten, vorzügliche Objekte für die Wirkung moderner Granaten.

Die Batterie Catalina war ganz zerfallen; sie ist wieder provisorisch errichtet, ebenso wie gegenüber die Batterien von Socapa und weiter hinauf in die Einfahrt die von Cayo Smith und Punta Gorda. Die vorzügliche hohe Lage aller, sowie der Umstand, daß die erst mit dem Kriege passager errichteten Werke nicht Steinbauten, sondern hauptsächlich Erdwerke sind, giebt ihnen aber eine nicht unbedeutende Widerstandskraft und Wirkungsfähigkeit.

Die Stadt Santiago liegt 4½ Seemeilen von der Einfahrt entfernt am Nordostende der schönen breiten Bucht; sie hat 70 000 Einwohner, ist der Hauptort der Provinz gleichen Namens und ist durch kurze Eisenbahnen mit einigen nicht weit entfernten Orten verbunden. Die Stadt ist von hohem Gebirge umgeben, heiß und ungesund. Ihre Wegeverbindung mit dem Innern ist spärlich und beschwerlich; die Pässe und Defileen können von geringen Kräften vertheidigt werden. Die Entfernung von Habana beträgt in der Luftlinie 750 km. Die Provinz Santiago ist übrigens die Hochburg der Insurgenten, welche hier für den Guerillakrieg so recht das geeignete Terrain haben.

Dem Admiral Sampson, wie aller Welt, war es doch wohl nicht ganz sicher, ob der Telegraph die Wahrheit verkündet habe, ob wirklich das spanische Geschwader bei Santiago sei, oder ob doch alle Schiffe da seien. Da das Beobachten von See aus bei der engen Einfahrt und den durch hohes Land gegen Einsicht ge-

Digitized by Google

schützten Buchten und Revierkrümmungen keine sicheren Resultate gab, machte Kommodore Schley am 31. Mai eine gewaltsame Rekognoszirung, möglicher Weise mit der Absicht, falls die Gegenwehr sich als schwach herausstellen sollte, die Einfahrt zu forciren und den Spaniern ein zweites Manila zu bereiten. Die Gegenwehr war aber nicht

Santiago de Cuba.

schwach. Die Forts und das Panzerschiff „Cristobal Colon" wiesen ein Eindringen in die Hafeneinfahrt zurück, und nach einstündigem Schießen zogen sich die Nordamerikaner aus Schußweite. Der angerichtete Schaden scheint beiderseits gering gewesen zu sein.

Digitized by Google

Nunmehr erfolgte ein Unternehmen der Nordamerikaner, das schwer verständlich ist: das Versenken des Kohlendampfers „Merrimac" in der Einfahrt von Santiago. Am 3. Juni, Morgens 3 Uhr, dampfte der „Merrimac" nur besetzt vom Lieutenant Hobson und 7 Mann, eskortirt vom Panzerschiff „Jowa" gegen die Einfahrt. Die Batterien an Land eröffneten das Feuer, trafen aber nichts, und der „Merrimac" setzte unbeirrt seinen Kurs fort. „Jowa" kehrte zurück. Gegenüber der Batterie Estrella drehte der „Merrimac" nach Steuerbord auf, Lieutenant Hobson ließ die Keile aus den präparirten Löchern unter Wasser wegschlagen und den Anker fallen, die Leute das mitgeschleppte Dingi besteigen und brachte selbst die längsseit unter Wasser angebrachten Sprengladungen zur Explosion, worauf er über Bord sprang und vom Dingi aufgenommen wurde. Er und seine Leute wurden von den Spaniern aufgegriffen und gefangen genommen.

Nach dem Bericht des Admirals Sampson will er hierdurch den Kanal zur Bucht von Santiago versperren und den spanischen Kriegsschiffen die Ausfahrt unmöglich machen. Das dürfte nicht erreicht sein, eher das Umgekehrte: seinen Schiffen wird die Einfahrt versperrt. Der etwa 100 m lange Dampfer nimmt nicht die ganze Breite des Kanals ein, er kann auch schwerlich genau an der richtigsten Stelle und in der richtigsten Lage versenkt worden sein; das war nur bei Tage und unter friedlichen Verhältnissen möglich. Die Passage neben dem Wrack konnte in kürzester Frist festgestellt und durch Marken bezeichnet werden, so daß jedes Schiff mit Lootsenhülfe und unter Anwendung der nöthigen Vorsichtsmaßregeln daran vorbei geleitet werden konnte. Dem eindringenden Feinde aber bietet das Wrack nach Entfernung von Masten und Schornstein u. s. w. wegen seiner unbekannten Lage und der fehlenden Bekanntschaft mit den Marken ein schwerwiegendes Hinderniß. Im Uebrigen konnte es bald, soweit erforderlich, theilweise weggesprengt werden, was auch geschehen ist, und da weiß man wirklich nicht, was dieses Aufopfern von Material und Riskiren von Menschenleben für einen Zweck gehabt haben kann, wofür so viel Schneidigkeit verschwendet worden ist.

Am Abend desselben Tages fand wieder eine kurze Beschießung der Werke vor Santiago statt.

Am 5. und 6. landeten kleinere Abtheilungen westlich und östlich von Santiago. Es ist nicht ganz klar, ob es nur Marinemannschaften oder auch kleinere Detachements von Landtruppen waren. Sie traten in Fühlung mit den Insurgenten, brachten ihnen Waffen und Munition und kämpften mit mehr oder minder Glück gegen die spanischen Landtruppen. Die Schiffe der Amerikaner beschossen sodann mehrfach die Werke an der ganzen Küste auf beiden Seiten von Santiago, so am 7. bei der Bucht von Guantanamo, am 6., 10. und 15. die bei Santiago, am 16. die kleinen Erdwerke westlich von dieser Bucht, und landeten weitere kleine Abtheilungen. Die Wirkung der Bombardements auf die Werke von Santiago war nie eine erhebliche, denn, wenn die Nordamerikaner auch jedesmal glaubten, die Werke vernichtet zu haben, so wurden sie doch bei jedem neuen Versuch unter Feuer empfangen, warm kann man nicht gerade sagen, denn auch sie erlitten nie erhebliche Beschädigungen. Am 10. gab der Dynamitkreuzer „Vesuvius" sein erstes Debut. Er ist bestimmt, durch systematisches Bewerfen des Fahrwassers mit Dynamitbomben dasselbe von Minen zu reinigen, indem die Bomben an bestimmten Stellen in bestimmter Tiefe unter Wasser zur Detonation

Digitized by Google

gebracht werden. Das ist nun eine höchst unsichere Sache, man kann neugierig auf den ersten Versuch sein. Im vorliegenden Falle wurden die pneumatischen Kanonen des „Vesuvius“ nicht gegen Seeminen, sondern gegen die Forts gerichtet. Die Wirkung derselben gegen die Felsen soll wundervoll gewesen sein, sie haben nur nicht dahin getroffen, wogegen sie gerichtet waren.

Die Werke außerhalb der Bucht von Santiago sind übrigens höchst unbedeutender Art. Außer einigen mehr pittoresken als nutzbaren ruinenhaften Kastellen und Thürmen kann es nur passagere, jetzt mit Beginn des Krieges hergestellte Batterien und Emplacements für Feldgeschütze geben.

Ueber die Operationen der gelandeten Detachements läßt sich noch nicht viel sagen; unsachgemäße, gefärbte Berichte theils ohne Ort- und Datumangabe schließen für jetzt jedes nähere Eingehen darauf aus. Im Westen scheinen die Nordamerikaner sich so ziemlich in den erst eingenommenen Positionen gehalten zu haben, im Osten besonders bei Caimanera, an der Bucht von Guantanamo sind sie zurückgeworfen bis in den Schutzbereich ihrer Kriegsschiffkanonen.

Die Bucht von Guantanamo liegt 38 Seemeilen östlich von der von Santiago de Cuba; sie erstreckt sich mit wechselnden Breiten, Buchten und zwischen Inseln durchführenden Kanälen 10 Seemeilen nördlich. Man kann zwei Theile bei derselben unterscheiden, den tiefen äußeren und den flachen inneren, welche beide durch eine ganz schmale Passage verbunden sind. Der äußere Theil hat durchschnittlich 12 m, der innere 4 bis 5 m Wassertiefe. Die Stadt Caimanera liegt in der Mitte des Westufers am inneren Theil. Eine Eisenbahn verbindet Caimanera mit dem 18 km nördlich gelegenen Sta. Catalina de Guantanamo, eine Hauptstraße, etwa 100 km lang, mit dem in der Luftlinie 67 km entfernten Santiago.

Inzwischen hatte sich in Tampa die eigentliche Invasionsarmee unter General Shafter gesammelt. Sie besteht aus 27 000 Mann und setzt sich zusammen aus 16 Regimentern regulärer Infanterie, 2 Regimentern Freiwilligen-Infanterie, 5 Schwadronen Kavallerie, 10 Batterien leichter Artillerie, 4 Batterien schwerer Artillerie, 1 Bataillon Pionieren und einem Detachement Signalleute. Nachdem die Einschiffung der Truppen sich längere Zeit wegen Schwierigkeiten in der Organisation und Ausrüstung, vielleicht auch aus anderen, noch unbekannten Gründen verzögert hatte und die Abfahrt der Flotte sodann mehrfach aufgeschoben war, weil man spanische Kriegsschiffe nördlich von Cuba gesehen haben wollte und nun den Meerestheil erst durch Kreuzer absuchen ließ, verließ sie endlich am 15. Juni Tampa und langte am 20. vor Santiago an.

Am 22. begann die Ausschiffung der Truppen bei Juragua, Baiquiri und Berracos östlich von Santiago. Bei derselben wurde das umliegende Gelände von den Kriegsschiffsgeschützen unter Feuer gehalten, doch zeigten sich keine spanischen Truppen. Die dortigen Küstenbewachungspikets haben sich natürlich vor der Uebermacht zurückgezogen, und die Truppen der Spanier können sich erst nach einiger Zeit in dem gebirgigen Terrain auf schlechten Wegen gegen den Feind konzentriren.

Die Spanier haben in der Provinz Santiago de Cuba eine in 4 Divisionen eingetheilte Armee unter General Pando von 36 Bataillonen Infanterie, 12 Schwadronen Kavallerie, 4 Bergbatterien, 4 Kompagnien Festungsartillerie, 6 Kompagnien

Digitized by Google

Pioniere, 2 Telegraphen- und 2 Trainkompagnien; im Ganzen sind das etwa 26 000 Mann. Dazu kommen noch eine unabhängige Division in der Trocha del Sucaro von 11 Bataillonen Infanterie, 4 Schwadronen, 1 Batterie, 5 Kompagnien Pioniere und 1 Kompagnie Train, ferner die Freiwilligen, die Milizen und die Mannschaften des Geschwaders.

Zur Zeit der Landung standen in und um Santiago 10 000 Mann unter General Linares, 8000 Mann hielten die Straße nach Caimanera besetzt, während 8000 Mann im Innern gegen die Insurgenten operirten.

Die vielen Schießereien und Landungen an der Südküste Cubas im verflossenen Monat haben wohl nur den Zweck gehabt, den Nordamerikanern Klarheit über die feindlichen Positionen zu verschaffen und die eigenen Bewegungen und Absichten zu verschleiern, nämlich überall die Küste zu rekognosziren, mit den Insurgenten in Fühlung zu treten und sie zur ausgiebigen Hülfeleistung auszustaffiren, somit also die Landung der Hauptarmee vorzubereiten, einen Platz dafür auszusuchen. Selbstzweck können beide Arten von Unternehmungen, die Beschießungen und Landungen, nicht gewesen sein. Erstere wären dann wohl systematischer, dauernder, unter stärkerer Exposition der eigenen Schiffe vorgenommen worden, letztere konnten nur den Charakter von Handstreichen tragen, zum Operiren gegen Santiago waren sie mit zu schwachen Kräften unternommen. Nebenbei wurde auf diese Weise, unterstützt durch die verworrene und übertriebene Weise der Berichterstattung, noch recht viel Lärm gemacht und das ungeduldige Publikum über diese Zeit der Kriegsrüstung hinweggetäuscht.

Thatsächlich ist jetzt eine für dortige Verhältnisse bedeutende Streitmacht der Nordamerikaner von 27 000 Mann gelandet, und wir haben es mit einer Operation zu thun, welche den Anschein hat, als sei sie ein planmäßiger Hauptschritt zur Eroberung von Cuba. Daß der Angriff von dieser Seite erfolgt, muß Verwunderung erregen. Nach den vorher dargelegten Verhältnissen von Santiago ist dieser Ort die schlechteste Operationsbasis, die man sich aussuchen konnte zur systematischen Eroberung der Insel. Wer nicht Habana und die reichen bevölkerten Distrikte im Norden von Cuba hat, hat auch die Insel nicht. Habana zu nehmen, muß also ein Hauptzweck aller Operationen sein. Von Santiago aus hat man aber fast den weitesten Weg, den man sich aussuchen kann, dazu beschwerliche und leicht zu vertheidigende Straßen, der Nachschub von Vorräthen u. s. w. würde ein überaus schwieriger sein, schon die Besetzung der Etappen und der sonstigen die Heeresstraßen sichernden Punkte würde dem Heere eine Menge Mannschaften entziehen. Das könnte nur der Feldzugsplan sein in der Voraussetzung, daß man mit den Spaniern wie mit unzivilisirten Völkern fertig würde, daß das Land wie ein Mann, ähnlich wie in den Philippinen, aufstände, daß der Zug nach Habana nur ein schneller Siegeslauf wäre.

Daher ist der Gedanke nicht abzuweisen, daß auch dieses Unternehmen hauptsächlich nur in Szene gesetzt ist, pour passer le temps. Die nordamerikanischen Steuerzahler wollen ernstlichere Thaten haben; die Berichte von den Bombardements mit den vernichteten Forts, die aber bald darauf wieder munter losfeuern, die kleinen Beschießungen und Landungsputsche ziehen nicht mehr. Es müssen größere Erfolge gemeldet werden, aber — die Kriegsvorbereitungen sind noch nicht weit genug gediehen. Deshalb wird jetzt an der am schwächsten besetzten und am schwierigsten zu unter-

Digitized by Google

stützenden Stelle von Cuba eine Landung mit den besten Truppen — den Regulären — unternommen. Hier lassen sich lokale Erfolge erreichen, und nebenbei hat man die Möglichkeit, das spanische Geschwader in seine Hand zu bekommen. Gelingt dies, oder entblößen die Spanier den Norden Cubas von Truppen, um den Süden zu halten, und ist mittlerweile die weitere Armeeorganisation durchgeführt, so sind die Truppen über See bald zu einer neuen besseren Operationsbasis hinübergeführt.

Von den Insurgenten erhalten die Nordamerikaner nicht viel Unterstützung. Sie beklagen sich selber darüber. Die Amerikaner haben nur schwache, zerlumpte, mangelhaft bewaffnete Banden vorgefunden, welchen jede militärische Schulung fehlte und mit denen schwer zu kooperiren war. Für die vollständigere Bewaffnung sorgen nun wohl die Amerikaner, dafür müssen sie aber die unangenehme Erfahrung machen, daß die Cubaner nicht, wie sie hofften, einmüthig auf ihrer Seite stehen. Wenn den allerdings meist aus spanischer Quelle stammenden Nachrichten zu trauen ist, so hat sich unter den Insurgenten eine Spaltung vollzogen. Ein Theil unter Garcia steht voll auf Seite der Nordamerikaner, ein Theil unter Gomez will nicht länger die Spanier bekämpfen, ohne aber zunächst Partei für sie zu nehmen.

Bei den Spaniern rächt es sich, daß sie in Friedenszeit die nächstliegenden Maßnahmen vernachlässigt haben, welche, außer daß sie eine Wohlthat für das Land gewesen wären, auch ihnen selber in höchstem Maße zu Gute gekommen wären, nämlich den Bau guter Wege und von Eisenbahnen. Schon bei dem vorletzten Aufstande, Anfang der siebziger Jahre, war es den Spaniern vollständig bewußt, daß die Insurgenten nur deshalb so schwer zu fassen waren, weil es mangels guter Wege den Truppen unmöglich war, schnell genug an der richtigen Stelle zu erscheinen, der Guerillakrieg der Aufständischen dadurch aber in höchstem Maße unterstützt wurde. Damals wurde ein umfassendes Eisenbahn- und Wegenetz projektirt, und wenn in diesen Blättern früher angegeben war, daß eine Eisenbahn die ganze Insel der Länge nach durchzöge, so war das ein Irrthum, welcher dadurch erregt war, daß das Bestehen des Projekts schon vor vielen Jahren bekannt war und daß auf Karten diese Eisenbahn bereits verzeichnet war.

In Wirklichkeit existirt nur eine Längsbahn von Pinar de Rio nach Habana und von hier bis Santa Clara. Von einem Eisenbahnnetz kann nur in den Provinzen Habana und Matanzas geredet werden. Im Uebrigen giebt es in den Provinzen Santa Clara und Puerto Principe noch drei Querbahnen, welche aber nicht miteinander in Verbindung stehen, und in allen Provinzen einige kurze Lokalbahnen.

Von dem vorbehaltenen Rechte der Kaperei haben beide Parteien auch im letzten Monat keinen Gebrauch gemacht. Die Zahl der durch die Unionsschiffe weggenommenen Kauffahrteischiffe ist in diesem Monat eine viel geringere geworden, da es nunmehr sehr viel weniger ungewarnte spanische Schiffe gab. Von spanischen Prisen hat überhaupt nichts verlautet. 11 Schiffe sind bisher vom Prisengericht der Vereinigten Staaten als gute Prise erklärt worden, einige sind freigesprochen worden. Sämmtliche neutralen, als Blockadebrecher aufgebrachten Schiffe wurden freigelassen — die Politik überwog hier wohl den Eigennutz — ebenso die neutralen Ladungen; von zwei englischen Dampfern wurde die Kohlenladung konfiszirt.

Digitized by Google

Die Organisation der spanischen Seestreitkräfte ist dieselbe geblieben, wie sie im Juniheft dieser Rundschau angegeben ist. Wo die drei Torpedoboote und der Hülfskreuzer des Admirals Cervera stecken, ist unbekannt. Bei den gewaltsamen Rekognoszirungen der Vereinigten Staaten-Flotte und durch ausgesandte Kundschafter an Land ist nur konstatirt, daß im Hafen von Santiago die vier Panzerschiffe und zwei Torpedobootszerstörer, außerdem der Kreuzer „Reina Mercedes" liegen. Der Torpedobootszerstörer „Terror" liegt in San Juan de Puertorico. Das Reservegeschwader unter Admiral Camara ist nach Osten in das Mittelmeer hineingedampft. Die Spanier schieben ihm die Absicht zu, nach Manila zu gehen. Ob etwas daran wahr ist, ob Camara andere Pläne hat, oder ob er überhaupt welche hat, darüber etwas zu muthmaßen, liegt kein Anhalt vor. Wenn er nur nicht da zu spät kommt, wohin er will.

Die letzte Zusammensetzung der Aktionsgeschwader der Vereinigten Staaten ist im Folgenden gegeben. Die Geschwader von Sampson und Schley operiren aber nicht geschlossen für sich. Sampson scheint mit einigen seiner Schiffe und dem Gros des fliegenden Geschwaders unter Schley die Blockade von Santiago und die Unterstützung der Landung daselbst durchzuführen. Die Blockade der übrigen cubanischen Küste erscheint den Monitors und leichten Schiffen überlassen. Sehr effektiv ist diese Blockade nicht; von vielen Schiffen wird bekannt, daß sie ein- und ausgelaufen sind.

Zusammensetzung der Geschwader der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Erklärung der Zeichen.

A = Auxiliardampfer (Hülfskreuzer). — GK = Geschützter Kreuzer. — K = Kreuzer. — M = Monitor. — PK = Panzerkreuzer. — T = Torpedoboot. Die Ziffern hinter den Buchstaben bedeuten die Anzahl der Tausende von Tonnen Raumgehalt (z. B. A 2 = Hülfskreuzer von 2000 Tonnen), mit Ausnahme der Monitors, bei denen sie die Anzahl der Thürme angeben (z. B. M 2 = Monitor mit 2 Thürmen).

North Atlantic Station.

Rear admiral Sampson.

*New York PK 8.
Iowa P 11.
Indiana P 10.
Oregon P 11.

Puritan M 2.
Terror M 2.
Amphitrite M 2.
Miantonomoh M 2.

Cincinnati GK 3.

Detroit K 2.
Montgommery K 2.
Marblehead K 2.
Nashville K 1.
Machias K 1.
Newport K 1.
Annapolis K 1.
Vicksburg K 1.
Helena K 1.
Castine K 1.
Wilmington K 1.

Foote T.
Dupont T.
Porter T.
Rodgers T.
Ericson T.

Yale A 12.
Harvard A 11.
St. Louis A 12.
St. Paul A 12.
Yankee A.
Yosemite A.

Vesuvius, Dynamitschiff.
Bancroft, Schulschiff.

Dolphin, Hülfsaviso.
Fern „

Digitized by Google

Eagle, Hülfs-Kanonenboot.
Suwanee =
Hornet =
Wasp =
Hawk =
Maple =
Algonquin =
Osceola =
Sioux =
Tecumseh =
Wompatuck =
Armeria =
Caesar =
Gloucester =
Hist =
Lancaster =
Mayflower =
Oneida =
Pompey =
Resolute =
Uncas =
Vixen =
Hamilton =
Hudson =
Manning =
Morrill =
Mc Lane =
Windom =
Woodbury =
Hercules =

Mangrowe, Tender.
Leyden, Schlepper.
Nezinscot =
Samoset =
Panther, Transporter.
Abarenda, Kohlenschiff.
Justin =
Lebanon =
Saturn =
Sterling =
Scindia =
Solace, Hospitalschiff.
Supply, Eisschiff.
Niagara, Trinkwasser-Erzeuger.

Flying Squadron.
Commodore Schley.

*Brooklyn PK 9.
Massachusetts P 10.
Texas P 6.
New Orleans GK 3.
Scorpion, Hülfs-Kanonenboot.

Northern Patrol Squadron.
Commodore Howell.

*San Francisco GK 4.
Columbia GK 7.
Minneapolis GK 7.
Katadhin, Rammschiff 2.
Dixie A.
Prairie A.

Pacific Squadron.
Rear admiral Miller.

Monadnock M 2; 12 Knoten; (1892).
Bennington K 2; 17 Knoten; (1890).
Mohican K 2 (Holz); 10 Knoten; (1882).
Alert K 1; 10 Knoten; (1875).
Albatroß, Hülfs-Kanonenboot.
Nero, =

Außerdem:

Relief, Hospitalschiff,
Inca A.,
Frolic A (fr. Comanche),
} in Ausrüstung.

State of Texas, Hospitalschiff vom rothen Kreuz.
Olivette, Hospitalschiff für die Landungstruppen.

Asiatic Station.
Real admiral Erben.

*Olympia GK 6.
Baltimore GK 4.
Boston GK 3.
Raleigh GK 3.
Monterey M 2.
Charleston K 4.
Concord K 2.
Petrel K 1.
Monovacy, Raddampfer.
Mac Culloch, Hülfsaviso.
City of Peking, Transporter.
City of Sydney =
Zafiro, =
Brutus, Kohlenschiff.
Nanshan =

Digitized by Google

Die Signatur des letzten Monats war Unthätigkeit der Spanier, Hinsterben ihrer Macht vor den philippinischen Insurgenten, dagegen rege Kriegsthätigkeit in den Vereinigten Staaten. Die Freunde der Spanier werden muthlos. Die Nordamerikaner könnten stolz sein auf die Kriegsmittel, welche sie schaffen, wenn ihnen die Spanier nicht hierzu allzuviel Zeit gelassen hätten. Freunde sich zu erwerben, verstehen sie scheinbar nicht; dazu sind sie in ihrem Siegestaumel, welcher sie sich jetzt schon als gebietende Weltmacht fühlen läßt, zu wenig vorsichtig, rücksichtsvoll, kurz offen. Sie erkennen nicht die cubanische Republik an, sie sprechen es offen aus, daß sie Portorico, die Philippinen — sehr den Insurgenten zuwider — die Ladronen und Carolinen für sich annektiren wollen, sie machen die europäischen Staaten stutzig durch die Andeutung, daß sie sich die Kanarischen Inseln aneignen wollen, ja das Army and Navy Journal schrieb sogar: „Zum Ausbau der Republik der Vereinigten Staaten werden während der nächsten Generation vielleicht Gebiete gehören, welche durch Eroberung in der Caribischen See, im Chinesischen Meer, im Stillen Ocean und selbst in the land-locked waters of the Mediterranean gewonnen werden.“ Noch sitzen die Nordamerikaner nirgends fest. Die Zukunft muß es lehren, ob ihre Erwartungen und Ansprüche nicht zu hoch gespannt sind.

Digitized by Google

Litteratur.

Kiautschou und die Ostasiatische Frage. Erlebnisse aus China und der japanischen Gefechtsfront von R. Schumacher. 144 Seiten; broschirt Mk. 1,50. Berlin, Fußingers Buchhandlung.

Unter dieser Aufschrift liegt ein Buch vor, dessen Beurtheilung leicht dadurch ungünstig beeinflußt werden kann, daß es vor gründlicher Durchsicht anscheinend zu eilig veröffentlicht worden ist. Schon die Aufschrift giebt keinen rechten Anhalt für den Inhalt des Buches, in welchem auf mehr als zwei Dritteln der Seitenzahl Formosa und besonders der zur Besitzergreifung der abgetretenen Insel noch nöthige Feldzug Japans besprochen wird und Japan und seine Bewohner einer scharfen Kritik unterzogen werden. Man kann nicht umhin, eine gewisse Flüchtigkeit, die sich in der Schreibweise, in zum Theil wörtlichen Wiederholungen von Redewendungen und ganzen Sätzen, in Unklarheiten und Lücken in der Gedankenfolge zeigt, unangenehm zu empfinden. Bei einer neuen Auflage wäre neben einer bezeichnenderen Aufschrift auch wohl mehr zu berücksichtigen, daß das Buch für deutsche Leser geschrieben ist, daß z. B. das englische Wort „Steamer" sich stets gut durch das deutsche „Dampfer" ersetzen läßt, und daß die Temperaturangaben besser in Celsius-Graden als in Fahrenheit-Graden, nach denen man in England rechnet, anzuführen wären. Eine gründliche Durcharbeitung des sich zur Zeit mehr als eine etwas nachlässige Aufzeichnung von Reise- und Feldzugserlebnissen und Reisebeobachtungen darstellenden Buches würde die meisten Wiederholungen ausmerzen und zugleich auch die durch falsches Ablesen des Manuskriptes beim Druck entstandenen Unrichtigkeiten und Fehler beseitigen können. Zu diesen durch den Druck entstandenen Unrichtigkeiten gehört wohl die Angabe über das deutsche Kanonenboot „Iltis" auf Seite 46. Nicht das Feuer des „Iltis" schwieg, sondern das Fort wurde zum Schweigen gebracht, als das Kanonenboot einige Granaten darauf verfeuerte.

Diese Ausstellungen betreffen jedoch nur die Form des im vorliegenden Buche Gebotenen; sein eigentlicher Inhalt ist dagegen fesselnd und durch die selbständigen, von der hergebrachten Schablone der Beschreibungen Japans abweichenden Beurtheilungen und Beobachtungen anregend zur nüchternen Prüfung der Beziehungen Europas zu dieser so schnell emporstrebenden östlichen Land- und Seemacht. Der Verfasser vermeidet nach Möglichkeit, seine Person in den Vordergrund zu stellen; er sieht nicht durch die rosig gefärbte Brille eines im Fluge von Erdtheil zu Erdtheil eilenden Weltreisenden, er vergleicht ohne Vorliebe für alles Fremde die ausländischen Verhältnisse mit den deutschen und europäischen und kann die fast berufsmäßige Schönfärberei für alles Japanische nicht begreifen. Für die besiegten, mißhandelten Chinesen hat er eine mildere und anerkennendere Beurtheilung, als seit den Niederlagen 1894 bis 1895 gebräuchlich ist. Sein Urtheil über Japan erscheint dagegen etwas zu bitter; doch lobt er auch am Japaner, was ihm lobenswerth erscheint; er erkennt den Todesmuth, die fanatische Vaterlandsliebe, den Fleiß und die Ausdauer des japanischen Soldaten voll an, sieht aber statt eines verständigen Fortschrittes vielfach nur verständnißlose Nachahmung und findet, daß durch den europäischen oberflächlichen Kulturlack nur zu oft die alte asiatische Zügellosigkeit und Gefühlsroheit wieder durchbricht. Für seine herben Ansichten über die japanischen Verhältnisse und die Folgen der Japan gegenüber von einigen Großmächten beobachteten Politik giebt er seine Gründe an, so daß derjenige, der bis jetzt nur die leichtfertigerweise oder absichtlich bewundernd gehaltenen Schilderungen über diesen durch europäischen Zwist und auf Europas Kosten so schnell aufstrebenden Staat gelesen hat, wohl stutzig und in seiner Sympathie für das Land der aufgehenden Sonne etwas erschüttert werden kann.

Politisch denkende Männer werden dieselben Ansichten wie Herr R. Schumacher über das Bedenkliche in Japans Ehrgeiz und in seinem Fortschritt in der Industrie für Europa haben. Auch ein in Nagasaki wohnhafter Amerikaner hielt es schon früher für

Digitized by Google

geboten, seine Landsleute auf Japans unverhältnißmäßig schnell anwachsende Seemacht im Stillen Ozean und das fast kostenlose Ausnutzen der Erfahrungen der alten Kulturländer Europas in allen Zweigen der Technik durch Japan aufmerksam zu machen. Er faßte seine Ansichten über die letztere Thätigkeit zusammen in der Aeußerung: „Die Japaner pflücken die Früchte von den Bäumen aller anderen Völker und erstatten nichts dafür.“ Man erfährt nichts aus der Geschichte darüber, daß Völker und Staaten sich in ihrer Politik dankbar gegen ihre Lehrer in Wissenschaft, Industrie oder besserer Gesittung gezeigt hätten, wohl aber, daß der Haß, den die in der Kultur aufstrebenden Völker gegen ihre einstigen Vorbilder hegen, eine recht häufige Erscheinung sei. Ob es für Deutschland nutzbringend sein wird, die Ausbildung von Japans Landheer nach unserem Muster unterstützt zu haben und die Ausbildung der jungen Ostasiaten durch unsere militärischen, technischen und wissenschaftlichen Bildungsanstalten und Hochschulen zu fördern, das können uns schon die nächsten Jahre zeigen. Europa hat sich einen scharfen Konkurrenten mit billigen Arbeitslöhnen für seine Industrie und einen beachtenswerthen militärischen Faktor für die Politik in Ostasien und im Stillen Ozean selbst geschaffen, dem der selbstsüchtige Wetteifer der Großindustriellen Europas und Amerikas um die Gewinnung augenblicklichen Verdienstes die besten Waffen in die Hand gedrückt hat. Heute müssen wir damit rechnen, daß die Japaner, solange sie ihre heißerstrebte Rolle als „Engländer des Stillen Ozeans“ noch nicht selbständig spielen können, bei politischen Verwickelungen ihre Macht stets für diejenige Partei in die Wagschale werfen werden, durch deren Sieg sie die größten Vortheile zu erlangen hoffen. Mag es für einen etwas weltfremden deutschen Gelehrten auch lieblich klingen, daß durch die uneingeschränkte Aufnahme von lernbegierigen Ausländern auf unseren Hochschulen deutsches Wissen über die ganze Welt verbreitet werde, den bitteren Nachgeschmack solcher unpolitischen Selbstlosigkeit empfinden schon jetzt unsere Techniker, unsere Industrie, der Handel und die ausübenden Organe unserer Politik. Wir schaffen uns durch solche Liebenswürdigkeit nur Konkurrenten und von uns gerüstete Feinde und sollten bei Zeiten die dringend nöthige Einschränkung unserer Vorliebe für alles Ausländische auch auf die ausländische Jugend ausdehnen und nicht so stolz auf die Bevorzugung unserer Hochschulen durch Fremde sein.

Auf Japans Bemühungen, schon jetzt den Lehrmeister zu verleugnen und dem Fremdenhaß in allerdings modern verkleideter Form Ausdruck zu geben, macht Herr R. Schumacher aufmerksam und betont das Streben japanischer Unternehmer, mit Hülfe europäischer Großindustrieller sich Fabrikanlagen für Werkzeugmaschinen im eigenen Lande zu verschaffen, um sich noch schneller der lästigen Europäer zu entledigen. Neben einigen Bemerkungen über die Vortheile der Erwerbung Kiautschous durch Deutschland und über die Nothwendigkeit, Japans Handlungen in Formosa zu überwachen, spricht er die Ansicht aus, daß es das Bestreben der japanischen Regierung sei, Formosas jetzige Bevölkerung möglichst schnell aufzureiben und zu vertreiben, damit auf dieser Insel Raum werde für die jetzt zu beschränkt in ihrer Heimath wohnende japanische Rasse. (Daß die Uebervölkerung ein Hauptmotiv für Japans Politik darstellt, ist allerdings bekannt, nachdem Formosa aber japanisches Eigenthum geworden ist, müssen uns die Vorgänge dort doch wohl gleichgültig sein. R. A.)

In seinem Kapitel über Kiautschou folgt der Verfasser fast vollständig fremden Quellen und hält es zum Schluß für nöthig, darauf aufmerksam zu machen, daß bei der großen Bevölkerungszahl Shantungs die Behandlung der Chinesen eine sehr verständige und die Lebensgewohnheiten des Volkes schonende sein müsse.

Die Beschreibung der Fahrt auf dem Yangtsekiang und des Besuches bei den als Instrukteure in China angestellten deutschen Offizieren ist nur kurz, worauf das nächste Kapitel die Beschreibung Formosas, seiner Bewohner und seines der Reisfelder wegen sehr ungesunden Klimas in den Ebenen sowie Angaben über den Reichthum der Gebirge der Insel an Schwefel, Kohlen und Kampherholz bringt. Dann beginnt die

Digitized by Google

nachstehend in Kürze wiedergegebene Schilderung des japanischen Feldzuges auf Formosa, den der Verfasser mit Erlaubniß des japanischen Generalgouverneurs der Insel in Begleitung eines japanischen Hauptmanns vom Generalstabe und zweier Feldgendarmen zum größten Theile mitgemacht hat. Die Sachlage auf Formosa war, daß Tang, der chinesische Gouverneur der Insel, die Abtretung derselben nach dem Frieden von Schimonoseki einfach nicht anerkannt und, verbündet mit dem General der Schwarzflaggen, Laugi, Formosa als Republik erklärt hatte. Beide hatten mit Hülfe vom Festland her den Japanern eine Streitmacht von 35 000 Mann, von denen etwa 17 000 modern bewaffnet waren, entgegengestellt.

Im Allgemeinen ist früher über diesen Feldzug wenig bekannt gegeben worden, trotzdem er den Japanern mehr Menschen kostete als der vorhergehende Krieg in Nordchina. Da im letzteren Kriege keine ungewöhnlichen Hindernisse auftraten, so konnte sich derselbe, nachdem er jahrelang vorbereitet worden war, ganz programmmäßig in Korea und Nordchina abspielen. In Formosa hingegen, das nicht so gut erkundet war wie Korea, hatten sich die Japaner getäuscht, einen derartigen Widerstand nicht erwartet und zuerst zu geringe Streitkräfte angesetzt. Statt, wie gehofft war, in wenigen Wochen mit den im Mai 1895 gelandeten beiden Brigaden der Garde-Division die Unterwerfung der Insel durchführen zu können, mußte Japan nach mehrfacher Sendung von Ersatzmannschaften schließlich noch zwei weitere Brigaden nachschicken. Es rächte sich, daß die ersten Brigaden im Anfang des Feldzuges keine Sommerausrüstung mit sich führten. Trotzdem der Norden Formosas bald von den chinesischen Truppen geräumt war, hatten Cholera, Fieber und andere Krankheiten bis zum August bereits derartig die Reihen der Japaner gelichtet, daß in Mittelformosa vor Kagee die Operationen fast zwei Monate bis zur Ankunft der neuen Brigaden stillstanden. Der Krieg wurde mit dem wachsenden Widerstand der Chinesen von beiden Seiten in grausamer und von japanischer Seite in mörderischer Weise geführt. Der zweimonatige Aufenthalt in Changwa vor dem Durchbruch nach Kagee kostete der Garde-Division 30 pCt. ihrer Mannschaft durch Tod an Cholera und Seuchen. Bald darauf, im Anfang des Oktober, starb der Oberkommandirende der Garden, der Prinz Kitashiracava, der in dem seinem Tode gewidmeten Kapitel als sympathische Persönlichkeit und als fein gebildeter, tapferer und energischer Mann geschildert wird. Wenig anziehend erscheinen dagegen die japanischen Offiziere in dem Abschnitt: „Ein Liebesmahl japanischer Offiziere".

Die Schwierigkeiten des Vormarsches in Formosa, das mühselige und gefahrvolle Durchqueren von 48 Flüssen und Bächen sowie die Leiden der übermüdeten und kranken, im Gefecht aber dennoch wild fanatischen Japaner werden recht anschaulich geschildert und zugleich die starken Verluste in den Kämpfen gegen die im mittleren und südlichen Theil der Insel sich hartnäckig vertheidigenden Chinesen erwähnt. Die japanischen Aerzte haben ihre Pflicht bis an die Grenze des Möglichen mit Aufopferung und Geschick gethan und doch nicht völlig verhindern können, daß schwer Verwundete in den Reisfeldern und Rohrdickichten entsetzlich durch Insekten und verwilderte Hunde zu leiden gehabt haben.

Die Rücksichtslosigkeit im Vorgehen der Truppen und die geringe Vorsorglichkeit während des ganzen Feldzuges sieht der Verfasser als eine Folge des zu maßlos gesteigerten Selbstgefühls der japanischen Armee nach ihrem leichten Siege im vorangegangenen Kriege an und meint, daß diese Ueberhebung viel zu dem großen Verlust von 28 000 Todten infolge von Kampf und Krankheit beigetragen habe. Abgesehen von einer kurzen Schilderung einer großartigen Todtenfeier zu Tokio für die in Formosa gebliebenen Japaner bringt der letzte Theil des Buches meistens Betrachtungen über Japan und sein Volk sowie über den Erfolg der scheinbar zu vorzeitig eingeführten westlichen Kultur. An der Hand dieser Betrachtungen wird man zur Annahme gebracht, als ob Japan nicht einmal zugeben will, daß die jetzigen Zivilisationsbestrebungen etwas Neues seien. Auch die sogenannte alte japanische Kultur ist nach Ansicht des Verfassers

Digitized by Google

nichts weiter als nachgemachte, noch ältere chinesische Kunstfertigkeit und Philosophie im allmählich japanisirten Gewande. Der Japaner ist groß im Nachahmen; das „Warum?“ quält ihn nicht. Graf Ito soll schon vor zehn Jahren den Vorschlag gemacht haben, in Japan das Christenthum als Staatsreligion einzuführen, weil es unter modernen Staaten nun einmal so hergebracht und gebräuchlich sei.

Das japanische Volk mit seiner übertriebenen äußerlichen Höflichkeit neben noch barbarischer Gefühlsroheit, mit seiner für uns widerwärtigen Art des geräuschvollen Essens und Trinkens und seinem mangelhaften Wuchs erscheint Herrn R. Schumacher nichts weniger als angenehm. Seinem Geschmack entsprechen auch die dortigen Frauen nicht, und er findet es unangemessen, die seltsam frisirten, fast zwergenhaften Japanerinnen anmuthigen europäischen Damen im Vergleich zur Seite zu stellen. Seinem Gefühl nach ist die ganze Japanschwärmerei nur bei denen verständlich, die in Japan und mit Japan vortheilhafte Geschäfte machen wollen.

Der Werth der chinesischen Armee, besonders im Anfang eines Krieges, ist recht gering, das Menschenmaterial aber dem des japanischen Heeres an Kraft und Wuchs durchaus überlegen. Der als Soldat dienende Japaner ist durchschnittlich zu schwächlich für die moderne Bewaffnung und Ausrüstung, und vor Allem sind seine Beine auffällig schwach und nicht für große Marschleistungen mit Gepäckbelastung geeignet. Die bessere Bewaffnung und das deutsche Exerzirreglement haben viel dazu beigetragen, daß trotzdem die japanischen Truppen militärisch so bedeutend mehr als die Chinesen geleistet haben. Ein großer Faktor in den japanischen Feldzügen sind die den Truppen in großer Masse beigegebenen Militärkulis, die das Gepäck tragen, Wasser und Proviant herbeischaffen, kochen und oft sogar die Waffen putzen, so daß der Soldat nur nöthig hat, zu marschiren und auf Befehl zu kämpfen. Nur diese Entlastung der Soldaten läßt die Japaner noch in Marschleistungen das mittlere Maß erreichen. Der Andrang zum Kulidienst bei der Armee ist im übervölkerten Japan sehr groß. Die Kulis im Gefolge der Truppen sind freie Arbeiter; nach ihrer Arbeit bekümmert sich Niemand um ihr Treiben oder ihr Fortkommen und ihre Erkrankungen. Eine Verminderung der Kulizahl durch Tod ist für Japan eher eine Entlastung als ein trauriger Verlust. Die Verantwortung für die von den herumschweifenden Kulis begangenen Verbrechen und Schandthaten will aber die Armee, deren Soldaten keine Ausschreitungen begehen können, weil sie fast immer unter Aufsicht sind, nicht tragen. Auch die Regierung will sich damit nicht abgeben, treibt aber eine hohe Sühne ein, wenn ein marodirender Kuli irgendwo todtgeschlagen wird.

Nur der kleinere Theil der Armeeoffiziere ist gut erzogen, strebsam und hält sich gut in militärischen Formen, der größere Theil ist dagegen noch ungebildet, gleichgültig gegen die Berufspflichten, roh und nur brutal tapfer. Die neuerzogenen Unteroffiziere sind aber ein intelligentes und vorzügliches Element des Heeres. Das Verhältniß von Vorgesetzten und Untergebenen zueinander ist ein gutes und kameradschaftliches, was aber nicht hindert, daß stellenweise die größte Gleichgültigkeit gegen gefallene Kameraden gezeigt wird. Der japanische Soldat ist folgsam, geht furchtlos in den Tod, hat große Freude am Einhauen, ist überhaupt unermüdlich bei der Vertilgung des Feindes, marschirt bis zum Niederbrechen und ist sehr brauchbar, solange Alles klappt. Treten jedoch unvorhergesehene Störungen ein, fehlen die Kulis mit dem Gepäck und die Transportkolonnen, so wird der sehr an Regelmäßigkeit gewöhnte Soldat leicht eigensinnig und sogar widerspenstig. Ebenso gerieth die Leitung der Operationen öfters wegen geringfügigster Ursachen ins Stocken, und Ausnutzung der Zeit war ein den meisten Japanern fremder Begriff. Für die Angaben, daß die Gefangenen auf Formosa meistens im Dunkeln niedergemacht seien, daß die Verlustziffern des eigenen Heeres absichtlich viel zu niedrig gemeldet seien, und daß bei Berichten und öffentlichen Reden viel Prahlerei und Schwindel mit der Erwähnung des Harakiri, des volksthümlichen Selbstmordes, getrieben worden, müssen wir dem Verfasser die Verantwortung überlassen.

Digitized by Google

Abgesehen von den im Anfang der Besprechung erwähnten Mängeln in der Form, muß man das Buch für zeitgemäß und durchaus lesenswerth erklären und kann das Hervortreten des Herrn R. Schumacher mit seinen selbständigen Ansichten über japanische Verhältnisse nur als ein gutgemeintes und wegen der dadurch verursachten Anregung zum vorurtheilsloseren Beobachten des jungen Kulturstaates auch segensreiches Unternehmen bezeichnen. R. A.

Das Buch von der Deutschen Flotte. Von Reinhold Werner, Vizeadmiral a. D. Siebente vermehrte und verbesserte Auflage. In acht Lieferungen zu 1 Mk. Verlag Velhagen & Klasing, Bielefeld und Leipzig.

Das vorliegende Werk begann bereits 1869 als „Buch von der Norddeutschen Flotte" sein Werben für Deutschlands Wehrkraft zur See. In allen seitdem erschienenen Auflagen hat das Buch seinen Zweck voll erfüllt. Wie keine andere Schrift hat es die Gunst Vieler für unsere damals junge Flotte gewonnen, und manchen später tüchtigen Seeoffizier hat es als Jüngling begeistert und seinem Berufe zugeführt.

Mit jeder neuen Auflage vermehrt und den Fortschritten der Schiffsverwendung, des Schiffs- und Maschinenbaues sowie der Waffentechnik angepaßt, hat das Buch jetzt die siebente Auflage erreicht. Ein in solcher Auflage erscheinendes Werk aus der Feder Reinhold Werners besonders zu empfehlen, erscheint überflüssig. Der Name des Verfassers, der Ruf, den seine Schriften sich überall erworben haben, seine rastlose Thätigkeit und sein jüngstes erfolgreiches Wirken für die Aufklärung des Volkes über die Nothwendigkeit einer starken Seemacht für das Deutsche Reich verbürgen den Werth dieser bedeutend erweiterten neuen Ausgabe, deren Illustrationen durch die Meisterhand Hans Bohrdts noch in werthvollster Weise bereichert sind.

Wenn wir an dieser Stelle auf das Erscheinen der neuen Auflage des „Buches von der Deutschen Flotte" aufmerksam machen, so erfüllen wir nur eine angenehme und ehrenvolle Pflicht gegen unsere Leser und die deutsche Jugend. R. A.

Kaiserworte. Hannover, Dunkmannsche Verlagsbuchhandlung.

Eine werthvolle Festgabe für das deutsche Volk beim Abschluß des ersten Jahrzehnts der Regierung Seiner Majestät des Kaisers und Königs. Es sind als Grund- und Ecksteine die bezeichnendsten Kundgebungen Seiner Majestät bei den verschiedensten Anlässen während des Zeitraums von 1888 bis 1898 ausgewählt, und sind die Allerhöchsten Worte über Fragen von einschneidender Bedeutung wiedergegeben. Der Inhalt des trefflichen und schön ausgestatteten Buches ist zu reichhaltig, um ihn besprechen zu können, und begnügen wir uns mit Angabe der Hauptkapitel. Es sind dieses: Uebernahme der Regierung; das Königthum von Gottes Gnaden und des Herrschers Pflichten; über Ihre Majestät die Kaiserin; des Reiches Wiedergeburt, seine Fürsten und Paladine; das Heer und die Marine; die Weltstellung und die Kulturmission des Deutschen Reiches; Deutschlands Stellung zu anderen Staaten; über einzelne Staaten, Landestheile und Städte im Deutschen Reich; soziale Fragen; über den Adel; wirthschaftliche Fragen; über Kirche, Schule, Universitäten, Kunst.

Die Worte, die Seine Majestät der Armee und Marine widmete, wurden von dem Herausgeber des Buches, jedenfalls der leichteren Uebersicht halber, getrennt aufgeführt; diejenigen über die Marine führen die uns so sympathische Ueberschrift: Volldampf voraus!

Andrée im Ballon zum Nordpol. Von H. Lachambre und A. Machuron. Leipzig, Verlag von Paul List.

Die in fesselnder Schreibweise zusammengestellten Vorbereitungen zu dem im Jahre 1896 projektirten und am 11. Juli 1897 erfolgten Aufstieg Andrées mit seinen Begleitern. Wenn auch Vieles in dem Buch Enthaltene schon bekannt ist, so kann aus

Digitized by Google

der vorliegenden Beschreibung doch mancherlei bis jetzt unbekanntes Detail entnommen werden; ihr Hauptwerth dürfte aber darin bestehen, daß uns ein zusammenhängendes Bild vorgeführt wird — vorzüglich in seiner Detailausführung, belebt durch prächtige Naturschilderungen und Seelenstimmungen. Die beiden französischen Verfasser sind die bekannten Luftschifffahrts-Ingenieure, die den Ballon hergestellt haben; Lachambre war bei den Vorbereitungen zum Aufstieg 1896, sein Neffe Maruchon bei denjenigen 1897 zugegen, und sind demzufolge die beiden Theile des Buches von den verschiedenen Autoren verfaßt, die aber bezüglich des Technischen in gemeinsamer Arbeit verbunden waren. Das Buch ist von H. Hahn ins Deutsche übertragen und ist mit einer Karte und 50 Illustrationen nach Photographien ausgestattet. Bei dem allseitigen großen Interesse für die kühne und wohlvorbereitete Unternehmung Andrées dürfte gerade jetzt — ein Jahr nach dem Aufstieg — die nachstehende Angabe Maruchons von Werth sein: „Andrée sagt (am 29. Juni 1897), daß wir uns nicht beunruhigen sollen, wenn wir auch während eines ganzen Jahres keine Kunde von ihm erhalten, da er an einem Orte landen könnte, wo die Verbindungen sehr schwierig sind, und er vielleicht gezwungen wäre, bei Lappen oder Eskimos zu überwintern; oder er käme in eine ganz wüste Gegend, wo er nur auf sich selbst angewiesen wäre, von wo er alsdann vor dem nächsten Jahre nicht zurückkehren könnte.“ Hoffen wir, daß dieser Fall, den der kühne Nordpolfahrer ins Auge faßte, eingetreten ist; dann könnten wir auch der Hoffnung Raum geben, seine und seiner muthigen Begleiter Rückkehr noch erwarten zu können.

Deutsche Segler-Postkarten, nach 12 Originalen von Willy Stöwer. Verlag der Lithographisch-artistischen Anstalt, München (vorm. Gebr. Obpacher).

Gute Seebilder sind selten im Vaterlande.

Gute Seebilder sind aber ein wirksames, wenn nicht vielleicht das wirksamste Mittel, um dem Laien das Verständniß der See zu ermöglichen, um ihm die Pracht des Meeres, das Athmen der Wellen, das Leben an Bord zu zeigen, um ihn das Wesen des Seelebens fühlen zu lassen.

Von der fröhlichsten Seite hat Willy Stöwer das Seeleben betrachtet, als er die Originale seiner Segler-Postkarten anfertigte; das Thun und Treiben der Yachten ist es, das er in vortrefflichen Abbildungen wiedergiebt.

Namentlich die Nummern 16 876, „Iduna“, „Meteor“ und „Komet“; 16 877, das Setzen des Spinnakers; 16 878, die Sieger; 16 880, „Clementine“ und „Christable“, und schließlich 16 882, das Runden des Feuerschiffes, sind Darstellungen, welche in jeder Beziehung Anerkennung verdienen.

So klein die Bilder sind, und so . . . modern die Art ihrer Veröffentlichung, nämlich auf Postkarten, so willkommen seien sie als Träger und Verbreiter der Liebe zur See und ihres belebenden und kräftigen Hauches.

Kiautschou. Deutschlands Erwerbung in Ostasien. Von Georg Franzius, Geh. und Oberbaurath, Marinebaudirektor in Kiel. Bilderschmuck unter Leitung des Prof. W. Röse. 3. Auflage. Berlin, Verlag von Schall & Grund, Verein der Bücherfreunde.

Das vorliegende, durch Beiträge Sr. Majestät des Kaisers ausgezeichnete Buch erscheint verdientermaßen in 3. Auflage. Auszugsweise ist ein Theil des Inhalts bereits durch den Aufsatz „Kiautschou“ im Märzheft der „Marine-Rundschau“ den Lesern dieses Blattes zugänglich gemacht werden. Aber die Kenntniß jenes Aufsatzes macht keineswegs die Lektüre des Buches überflüssig, im Gegentheil sie spornt nur zu dieser an. Man erhält hier einen Gesammtüberblick über unsere jüngste, wichtige Erwerbung von berufenster Seite. Hat Franzius, zunächst auf Richthofens Forschungen fußend, durch sein Gutachten doch erheblich dazu beigetragen, daß in Uebereinstimmung mit den Urtheilen berufener Offiziere die Wahl eines Stützpunktes an der chinesischen Küste gerade auf die

Digitized by Google

Shantung-Halbinsel und gerade auf die Bucht von Kiautschou fiel. Das Buch enthält vielleicht Manches, was, streng genommen, nicht ganz dazu gehört, aber wir lassen uns dieses als Umrahmung der Bilder doch gern gefallen, und zudem ist es so knapp und dabei so amüsant geschrieben, daß wir es nicht einmal missen möchten. Speziell ist hier die Beschreibung der Hinreise gemeint, durch die wir sofort persönliche Fühlung zu dem Verfasser gewinnen, dem es als Großvater in Begleitung seines Neffen und Mitarbeiters vergönnt war, in die Fernen zu schiffen, nach denen hin er als junger Mann so oft mit sehnsuchtsvollem Herzen die Fahrzeuge unserer Marine den Heimathhafen verlassen sah. Die Begeisterungsfähigkeit des jung gebliebenen Herzens, ein da und dort schalkhaft durchspielender Humor nehmen uns sofort für den Verfasser ein, der dann in vielen sachlichen Kapiteln als der meist tüchtige Mann der Wissenschaft mit weitschauendem Horizonte und patriotischem Herzen sich erweist, als der er für seine Aufgabe erwählt wurde. Seine Forschungen beschränken sich aber nicht nur auf sein eigenes technisches Gebiet, sondern überall, namentlich was die Handelsbeziehungen betrifft, sucht er sich zu unterrichten, um das Vernommene für seine Aufgabe zu verwerthen. Mit Vergnügen hört man von dem wachsenden Verständniß der Deutschen Ostasiens für die Nothwendigkeit eines staatlichen Zusammenhanges mit der alten Heimath, von den guten Aussichten Kiautschous, oder wie dem Neffen drüben Alles so gut gefallen hat, daß er am liebsten gleich ganz in China geblieben wäre, während andererseits die bedauerliche Ausnahme konstatirt wird, daß einzelne Deutsche aus Mangel an Weitsichtigkeit und nationalem Herzen nichts weiter wünschen, als unter englischem Schutz zu verbleiben. Es sind ihrer, wie der Verfasser sagt, glücklicherweise nur wenige. Auch geflissentlich genährte Irrthümer werden aufgedeckt, wie z. B. der, daß die deutsche Flagge überall in Ostasien im Vergleich zur englischen im rapiden Vordringen sich befinde; leider sei das nicht der Fall, sondern manchenorts sei ganz gehörige Anspannung nothwendig, um der Ueberlegenheit der englischen Vettern einigermaßen nachzukommen. Fachmännisch am interessantesten sind natürlich die Bemerkungen über Wasserstraßen- und Eisenbahnbau, Flußkorrektion, Bergbau u. s. w. — Einige diskrete, liebenswürdige Striche, mit denen der Verfasser diesen oder jenen unserer Kommandanten in Ostasien streift, dürften in Marinekreisen auf freundliches Behagen stoßen. Diesen Kreisen sei das Buch vor Allem empfohlen, dann aber auch Kapitalisten und Geschäftsleuten aller Art, die sich manche heilsame Anregung daraus holen dürften, ferner Technikern, Beamten, Abgeordneten, Lehrern, kurz allen denen, die sich ein zutreffendes Bild über die Bedeutung Kiautschous machen möchten und sollten. Was den Bilderschmuck anbetrifft, so ist vor Allem anzuerkennen, daß hier wirklich künstlerische Gesichtspunkte obgewaltet haben; die ewige und auf die Dauer flach wirkende Aetzung ist vermieden, und wir sehen fast nur kräftigen Schnitt, vielfach nach Zeichnungen von J. Fürst. Einzelne wirken wie Reproduktionen aus dem vortrefflichen „Studio", z. B. „Kanton vom Flusse aus". Es fragt sich aber doch, ob die fast durchgängig angewendete etwas schattenlose, harte Manier allgemeine Zustimmung findet. Die Portraits unserer Offiziere werden großes Interesse erwecken, wenn die Aehnlichkeit auch auf einigen mehr, auf anderen weniger getroffen ist; überwiegend sind sie aber gut. Hoffentlich wird eine künftige Auflage auch das wohl aus naheliegender Bescheidenheit fortgelassene, indessen hier sehr angebrachte Bild des Herrn Verfassers bringen. — Das Kartenmaterial bietet mancherlei Instruktives. Die gespendeten Beiträge des Kaisers verleihen natürlich ein eigenartiges Gepräge und legen Zeugniß von der großen Theilnahme ab, die Se. Majestät für das Erscheinen des vorliegenden Werkes bekundet hat.

Wa.

Volksheer, nicht Volkswehr. Ein Wort über Heereseinrichtungen für weitere Volkskreise von A. v. Boguslawski. Berlin, Schall & Grund.

Generallieutenant z. D. v. Boguslawski, einer der Verfechter des guten Geistes im Volk und in der Armee, der kriegerischen Erziehung und der ritterlichen Gesinnung, hat es mit Recht für angezeigt gehalten, gerade jetzt, da die Sozialdemokratie

wieder mehr wie je ihr Haupt erhebt, gegen deren verwerfliche Bestrebungen anzukämpfen. Der Inhalt seines soeben erschienenen Schriftchens wird am besten durch seine eigenen Vorbemerkungen charakterisirt; er sagt:

„Erst vor Kurzem las ich die Schrift des Herrn Abgeordneten August Bebel »Nicht stehendes Heer, sondern Volkswehr«. Die gänzliche Unhaltbarkeit der sozialdemokratischen Theorien in militärischen Dingen ist von den verschiedensten Seiten — auch von mir — so oft dargelegt worden, daß es für mich der Bekämpfung eines starken, aus Ueberdruß entsprungenen Widerwillens bedurfte, um abermals in eine Erörterung einzutreten. Da ich es jedoch nicht für unmöglich halte, mit dieser Schrift in weiteren Kreisen des Publikums aufklärend zu wirken, überhaupt stets der Ansicht war, daß mit der vornehmen Nichtbeachtung des Gegners nichts erreicht wird, sondern daß man kämpfen muß, so habe ich mich dazu entschlossen, oft Gesagtes, kurz zusammengefaßt, in Betrachtung der Schrift des Herrn Bebel zu wiederholen. —"

Geschickt und schneidig bekämpft General v. Boguslawski Schritt für Schritt die in Bebels Schrift aufgestellten Behauptungen und kommt zu dem Schluß: Wir wollen in Deutschland ein Volksheer, aber ein gut organisirtes, in dem Jedermann mit Selbstbewußtsein der Fahne folgen soll, erfüllt mit Neigung für das Waffenhandwerk, von kriegerischem und militärischem Ehrgefühl; von Vaterlandsliebe, Treue zum Kriegsherrn beseelt und die „sogenannte" Disziplin hochhaltend — keine „Volkswehr" nach dem Muster der badischen Empörer von 1849 und des Herrn Bebel, welche, der „sogenannten" Disziplin ledig, das leibliche Wohl des Menschen über alle idealen Güter stellen würde.

Die Dampfhochseefischerei in Geestemünde. Bearbeitet von Hafenmeister F. Duge. Mit Illustrationen von H. Giebel. Geestemünde, Verlag von J. H. Henke 1898.

Nach einem kurzen geschichtlichen Ueberblick über die Entwickelung der Hochseefischerei beschreibt der Verfasser den Fischereihafen, die Fischdampfer, die Geräthe und deren Handhabung, die Behandlung des Fanges an Bord der Fischdampfer, die Fischgründe, den Fischhandel, Räucherei und Fischkonserven-Fabrikation, Fischmehl, Fischguano-Fabrik und Thransiederei, Medizinalthran-Fabrikation, Fischdampferbau, Nebenbetriebe, Auktionswesen, Versand, den Werth der Fischnahrung.

Den Schluß der nur 48 Seiten starken Schrift bilden außerordentlich übersichtliche Tabellen mit statistischen Daten, einem Verzeichniß der Fischdampfer der Weser und einer graphischen Darstellung der auf den Fischmärkten von Geestemünde, Altona, Hamburg und Bremerhaven erzielten Jahresumsätze.

Auf engstem Raume ist in dieser vortrefflichen Arbeit Alles gesagt, was mit der Fischerei zusammenhängt, und bietet das kleine Werk daher nur Lehrreiches und Interessantes.

Die Illustrationen ermöglichen auch dem Nichtfachmanne volles Verständniß der Handhabung der Geräthe und des Wesens der Hochseefischerei.

Möge das kleine, nützliche Werk weiteste Verbreitung finden.

Wir Framleute. Von Nordahl. — **Nansen und ich auf 86° 14'.** Von Johansen.

Unter diesen Titeln ist im Verlage von F. A. Brockhaus ein dritter Band zu Nansens „In Nacht und Eis" erschienen, auf den wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.

Während Nansen in den ersten beiden Bänden des Werkes eine wissenschaftlich gehaltene Schilderung des Verlaufes der berühmten Reise giebt, enthält der neue dritte Band eine mehr belletristische Beschreibung der Erlebnisse der Expeditionstheilnehmer. Der Inhalt ist auf Grund der persönlichen Tagebücher der Verfasser niedergeschrieben und giebt uns einen Einblick in das gemüthvolle Zusammenleben der kleinen, auf den engsten Raum angewiesenen Gesellschaft der „Fram". Daß es unter solchen Umständen

Digitized by Google

manchmal auch zu kleineren Zwistigkeiten zwischen einzelnen Personen kam, wird nicht wundern; Jeder, der das Leben an Bord eines Schiffes kennt, wird das für leicht erklärlich halten. Der tüchtige Sinn der Besatzung und der Gedanke, daß Einer für den Andern einstehen müsse, hat jedoch ernstere Zerwürfnisse nicht aufkommen lassen. Die Schilderung der Erlebnisse ist in beiden Abschnitten fesselnd und voll Humor; zahlreiche Abbildungen, meistens nach Photographien, sind beigefügt.

Allen Besitzern der ersten beiden Bände des Nansenschen Werkes wird der neue, von seinen Begleitern gelieferte Beitrag eine werthvolle Vervollständigung sein.

Im Auswärtigen Amt ist soeben ein neues **Verzeichniß der Kaiserlich Deutschen Konsulate** (Mai 1898) bearbeitet worden, aus welchem sich die zahlreichen Neubesetzungen der Konsulatstellen, wie sie die immer ausgedehntere Vertretung unserer Interessen im Auslande bewirkte, ergeben. Im Interesse des Publikums sei darauf aufmerksam gemacht, daß nach amtlicher Bekanntmachung die Anrufung der Kaiserlich Deutschen Konsuln seitens der Reichsangehörigen nicht etwa der Vermittelung des Auswärtigen Amtes bedarf, sondern direkt geschehen kann, und daß für die dazu nöthigen Nachweise eben dieses Verzeichniß dient. Auch wenn der Name des Konsularbeamten in diesem Verzeichniß „z. Z. fehlt", so wird doch jederzeit das Amt von einer geeigneten Persönlichkeit kommissarisch verwaltet, so daß die ordnungsmäßige Fortführung der Dienstgeschäfte gesichert ist. Schreiben, in denen die amtliche Thätigkeit einer Konsularbehörde in Anspruch genommen wird, sind daher am besten unpersönlich an das Konsularamt (die äußere Adresse in lateinischer Schrift: „An das Kaiserlich Deutsche [General-, Vize-] Konsulat") und nicht an die Person des jeweiligen Stelleninhabers oder Verwalters zu richten. Das Verzeichniß ist von der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin SW12 für Mk. 1,25 zu beziehen. Gleichzeitig erschien ebenda und in derselben Weise redigirt ein **Verzeichniß der Konsuln des Auslandes im Deutschen Reiche** (Preis 80 Pf.).

Lexique géographique du monde entier, publié sous la direction de M. E. Levasseur, de l'Institut, par J.-V. Barbier, secrétaire général de la Société de géographie de l'Est, avec la collaboration de M. Anthoine, ingénieur, chef du service de la carte de France au ministère de l'Intérieur.

En cours de publication chez les éditeurs Berger-Levrault et Cie. Prix du fascicule de 64 pages à 3 colonnes, avec cartes et plans, 1 fr. 50 c. — L'ouvrage sera complet en 50 fascicules.

Die 18. Lieferung dieses Werkes ist erschienen. Sie reicht von dem Worte Eigg (einer der Hebriden-Inseln) bis zum Worte Europe. Der Band umfaßt folgende Hauptabschnitte: Elbe, Elberfeld (mit Plan), Equateur (Republik Ecuador mit Karte, Flagge und Wappen), Erivan, Erythrée, Erzeroum, Escaut (mit Karte), Espagne (mit Karte, Flagge und Wappen), Esquimaux, Estramadure, Etats-Unis (mit Karte, Flagge und Wappen), Ethiopie, Eubée, Euphrate, Eure, Europe.

Digitized by Google

Mittheilungen aus fremden Marinen.

Argentinien. (Probefahrt.) Das neue, bei den Herren Laird Brothers erbaute Schulschiff „Presidente Sarmiento" hat bei der Probefahrt 13½ Knoten erreicht, d. h. einen halben Knoten mehr, wie kontraktlich ausbedungen.
(The Shipping World.)

— (Panzerkreuzer „General San Martin".) Dieses 7000 Tonnen große Schiff von 13 000 Pferdestärken und 20 Knoten ist auf der Werft des Herrn Orlands fertiggestellt worden und im Mai nach Südamerika abgegangen.
(Le Yacht.)

Chile. (Stapellauf.) Die Torpedobootszerstörer „Capitan Thompson" und „Teniente Rodriguez" sowie die Torpedoboote „Ingeniero Mutilla" und „Guardiamarina Contreras" sind in Talcahuano vom Stapel gelaufen. (Le Yacht.)

— (Probefahrt.) Der Panzerkreuzer „O'Higgins", 8500 Tonnen, hat bei einer sechsstündigen Fahrt mit 16 000 Pferdestärken (Maximalleistung 16 500 Pferdestärken) 21,6 Knoten gemacht; auf einer 24 stündigen Probefahrt lief das Schiff 19 Knoten in der Stunde. Armirt ist das Schiff mit sieben 20,3 cm-, elf 15,2 cm-, sechs 12 cm-, fünf 7,6 cm-, fünf 5,7 cm-Geschützen und mit Maschinengewehren.
(Le Yacht.)

England. (Stapellauf.) Am 4. Juni lief auf der Werft der Fairfield Company der Kreuzer 2. Klasse „Highflyer" von Stapel. Das Schiff ist 350 Fuß lang, 54 Fuß breit, 5600 Tonnen groß, hat Bellevillekessel und soll mit 10 000 Pferdestärken 20 Knoten laufen. Die Armirung besteht aus elf 6 zölligen, acht 12 pfündigen SK; Maschinengewehren und ↓ Ausstoßrohren. (The Shipping World.)

— (Probefahrten.) Der Torpedobootszerstörer „Angler" hat bei seiner ersten Probefahrt 29,89 Knoten gemacht, erreichte aber nach einigen Umänderungen 30,4 Knoten. (Le Yacht.)

— Der Kreuzer 1. Klasse „Terrible", 14 500 Tonnen, hat bei einer Probefahrt Portsmouth—Gibraltar die Strecke in 72 Stunden (17 Knoten in der Stunde) zurückgelegt. Für die Rückreise waren 20 Knoten per Stunde beabsichtigt. Die Maschinen konnten aber aus verschiedenen Gründen diese Geschwindigkeit nicht halten.
(Le Yacht.)

— Der Kreuzer 1. Klasse „Europa" hat eine 30 stündige erste Probefahrt mit 3300 ind. Pferdestärken gemacht und dabei eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 12,7 Knoten gehalten. (The Broad Arrow.)

— Bei einer weiteren 30 stündigen Probefahrt mit 12 379 ind. Pferdestärken und 103,8 Umdrehungen erreichte das Schiff 19,33 Knoten; bei einer 8 stündigen Allekraftfahrt wurden mit 17 137 ind. Pferdestärken und 113 Umdrehungen 20,4 Knoten erreicht. („Diadem" machte mit 17 188 ind. Pferdestärken 20,6 Knoten.)
(The Shipping World.)

— Der Torpedobootszerstörer „Thrasher" hat nach seiner Reparatur auf einer Probefahrt 24,3 Knoten gemacht. (The Broad Arrow.)

— (Oel als Brennstoff.) Der Torpedobootszerstörer „Surly" ist für Oelfeuerung eingerichtet worden und die Erprobungen haben in Portsmouth begonnen.
(The Shipping World.)

Frankreich. (Probefahrten.) Das Panzerschiff „Gaulois" hat vorläufige Probefahrten gemacht und dabei 17,7 Knoten erreicht. (Le Yacht.)

Digitized by Google

Italien. (Neues Hafenbassin.) In Venedig wird ein neues Bassin von 240 und 260 m Breite und Länge neben dem bereits vorhandenen gebaut. Es soll die größten Schiffe aufnehmen können. (Le Yacht.)

Japan. (Namengebung.) Die bei Thornycroft im Bau befindlichen vier Torpedobootszerstörer haben folgende Namen erhalten: „Shinonone“ (Morgenröthe), „Murakumo“ (Bö), „Yugiri“ (Abendwolke), „Shiranui“ (Irrwisch), die vier bei Yarrow im Bau befindlichen: „Ikasuchi“ (Donner), „Inazuma“ (Blitz), „Akebono“ (Morgenwolken), „Sazanani“ (Meereskräuselung), (Katzenpfote?). Die bei Normand im Bau befindlichen Torpedoboote sollen heißen: „Hayabusa“ (Geier), „Kasasagi“ (Häher), „Managuru“ (Kranich) und „Shirataka“ (Falke). (Le Yacht.)

Niederlande. (Probefahrten.) Der Panzerkreuzer „Holland“ erreichte 19,6, der Panzerkreuzer „Zeeland“ 19,5 Knoten. (Le Yacht.)

Portugal. (Stapellauf.) Am 7. Mai lief in Havre der von der Société des Forges et Chantiers gebaute Kreuzer „Sao-Gabriel“ von 1800 Tonnen, 2650 Pferdestärken und 15 Knoten von Stapel.

Ein zweites, ähnliches Schiff, der „Sao-Raphael“, befindet sich noch im Bau. (Le Yacht.)

Rußland. (Stapellegung.) Auf der baltischen Werft in St. Petersburg wurden Mitte Mai auf Stapel gelegt der Kreuzer „Gromoboj“ und der Transporter „Amur“. Ersterer ist ein Schwesterschiff der „Rossia“. (The Shipping World.)

— (Stapellauf.) Mitte Mai lief auf der baltischen Werft in St. Petersburg das Schlachtschiff „Pereswiet“ von Stapel. Bekanntlich sind „Pereswiet“ und „Ossezaba“ Schwesterschiffe, welche im Dezember 1895 auf Stapel gelegt wurden. Die Schiffe sind $401^1/_4$ Fuß lang, $70^1/_2$ Fuß breit, haben einen Tiefgang von 26 Fuß, ein Deplacement von 12 674 Tonnen, drei Dreifachexpansionsmaschinen, 14 500 ind. Pferdestärken und sollen $17^1/_2$ Knoten laufen. Die Panzerung besteht aus 5 bis 9 Zoll Nickelstahl, und als Armirung tragen die Schiffe vier 10 zöllige Geschütze, acht 6 zöllige, fünf 4,7 zöllige SK, sechs Torpedoausstoßrohre und eine große Zahl von Maschinengewehren. (The Shipping World.)

— (Stapellauf eines Dampfers der Freiwilligen Flotte.) Am 21. Mai lief auf der Werft der Clydebank Engineering and Shipbuilding Company der Dampfer „Moskwa“ der freiwilligen Flotte von Stapel. Das Schiff ist zur Aufnahme von Passagieren und von Ladung eingerichtet, 508 Fuß lang, $58^1/_4$ Fuß breit, 37 Fuß tief und 7400 Tonnen groß. Es finden Platz 74 Passagiere 1. Klasse, 50 III. Klasse und 1536 Auswanderer oder Truppen. Das Schiff hat drei Masten (mit Raaen am Fockmast), drei Schornsteine, Doppelschrauben und läuft 20 Knoten. Es sind Einrichtungen vorhanden, um das Schiff in einen Hülfskreuzer verwandeln zu können, und sollen im Kriegsfalle acht $4^3/_4$ zöllige und acht 3 zöllige Geschütze aufgestellt werden. (Industries and Iron.)

— (Neue Bagger.) Auf der Werft der Herren Simons & Co. lief im Mai der erste von vier für die russische Regierung im Bau befindlichen Baggern von Stapel. Er ist 152 Fuß lang, $32^1/_2$ Fuß breit, 12 Fuß tief und vermag bis auf eine Tiefe von 33 Fuß zu baggern. (The Shipping World.)

Spanien. (Ankauf von Schiffen.) Die Regierung hat die nachbenannten Hülfskreuzer in Italien angekauft: „Orione“, „Perses“, „Regina Margherita“ und „Sirio“. Mit den in Deutschland angekauften ergiebt das 21 Hülfskreuzer.

Digitized by Google

Es darf kein Dampfer von großem Tonnengehalt und ausreichender Geschwindigkeit einen spanischen Hafen verlassen, ehe entschieden ist, daß er als Hülfskreuzer nicht verwendet werden kann. (Le Yacht.)

Vereinigte Staaten von Nordamerika. (Neubauten.) Es sollen vier oder sechs neue Monitors gebaut werden. Die Schiffe werden folgende Abmessungen ꝛc. haben: Länge 61 m, Breite 15,25 m, Tiefgang 3,80 m, Deplacement 2500 Tonnen, zwei 25,4 cm-Geschütze in einem Panzerthurm vorne, zwei 20,3 cm-Geschütze in einem Panzerthurm achtern, zwei 10 cm-, vier 7,5 cm-, zwei 3,7 cm-SK., Panzerung der Thürme 305 mm, Seitenpanzer 280 mm, abnehmend bis 100 mm unter Wasser, zwei Dreifach-Expansionsmaschinen, 3500 Pferdestärken, 13 Knoten, 139 Köpfe.

(Le Yacht.)

— (Panzerung der neuen Torpedobootszerstörer.) Die neuen Torpedobootszerstörer sollen einen zweizölligen Nickelstahl-Seitenpanzer mit einer Hinterlage von Cellulose erhalten. Um den hiermit verbundenen Gewichtszuwachs möglichst ausgleichen zu können, werden die Fahrzeuge 400 Tonnen groß werden. Sie erhalten Vierfach-Expansionsmaschinen und sollen 28 Knoten laufen. Die Fahrzeuge erhalten zwei Torpedoausstoßrohre, drei 12 pfündige und fünf 6 pfündige SK.

(The Shipping World.)

Erfindungen.

— (Signalwesen.) Unter den neueren Erscheinungen auf dem Gebiete des Signalwesens ist die Einrichtung zum Zeichengeben mittelst Lichtquellen hervorzuheben, welche L. Sellner (Wien) zum Erfinder hat. Die Ziele, welche Sellner verfolgt, faßt er zusammen in: 1. Verwendung beliebiger Lichtquellen und die Hervorbringung über den ganzen Horizont gleichmäßig und zugleich weiter und besser sichtbarer Signale, sowie gegebenenfalls die Abgabe der fünf Grundsignale mittelst einer einfachen (ungetheilten) Laterne; 2. selbstthätige und bleibende Bestimmung der Zeitdauer des Sichtbarbleibens der Lichtsignale bei intermittirendem oder abwechselndem Licht und daher synchrone Signalisirung auf allen betheiligten Signalstationen; 3. Anordnung der Signallaternen auf der Signalstelle derart, daß nur drei derselben zur Signalisirung über den ganzen Horizont erforderlich werden. Von den wesentlichsten Elementen der Einrichtung selbst ist zunächst die Laterne bemerkenswerth. Dieselbe ist in Fig. 1, eintheilig ausgebildet und mit Petroleum-, Benzin- und dergl. Lichtquellen versehen, im senkrechten Schnitt dargestellt. Die Blendvorrichtung ist derart ausgebildet, daß zwei Lichtfarben — weiß und roth — hervorgebracht werden können. Die Lampen (a) sind im Kreise in den Boden (a_1) eingesetzt, so daß man sie gemeinsam herauszunehmen und wieder einzusetzen vermag. Der Laternenkasten (c) wird durch einen rings umlaufenden klaren Glasring (b) unterbrochen; hinter dem Letzteren befinden sich ineinander konzentrische Ringe (d_1) aus mattweißem (d), aus undurchsichtigem Stoffe und (d_2) aus rothem Glase. Die Ringe (d_1 d_2) sind unabhängig voneinander an Gestängen (f) aufgehängt; während das undurchsichtige Diaphragma (d) von an den erwähnten Ringen (d_1 d_2) befindlichen Nasen unterfaßt wird und bald von (d_1), bald von (d_2) gehoben werden kann. Die Gestänge (f) stehen unter dem Einflusse der Elektromagnete (e), von denen die eine Gruppe zum Ring (d_1), die andere zum Blender (d_2) gehört. Es ist ohne Weiteres verständlich, daß in dem gezeichneten Ruhezustand das Diaphragma (d) das Licht vollkommen abblendet; werden hingegen z. B. die zum rothen Ring (d_2) gehörigen Elektro-

Digitized by Google

magnete erregt, so wird ersterer gehoben, indem er zugleich das Diaphragma (d) mitnimmt und weißes Licht freigiebt. Analog ist der Vorgang für Abgabe von rothem Licht. Als Lichtquelle ließen sich natürlich auch elektrische Lampen verwenden; auch könnte man die Lampe so trennen, daß die Blendringe und demgemäß auch die Lichtquellen übereinander zu liegen kommen. Unter Verzicht auf gleich weite Sichtbarkeit des weißen und rothen Lichtes würde man den mattweißen Ring entfallen lassen. Am Top des Signalmastes wird aus Flacheisen ein Träger (j) [Fig. 2] befestigt, zu welchem die hier als getheilt skizzirte Laterne auf einem Laufstag heraufgezogen wird. — Die Stromzuführung zu den Elektromagneten (e) der Signallampe erfolgt nach dem gewählten

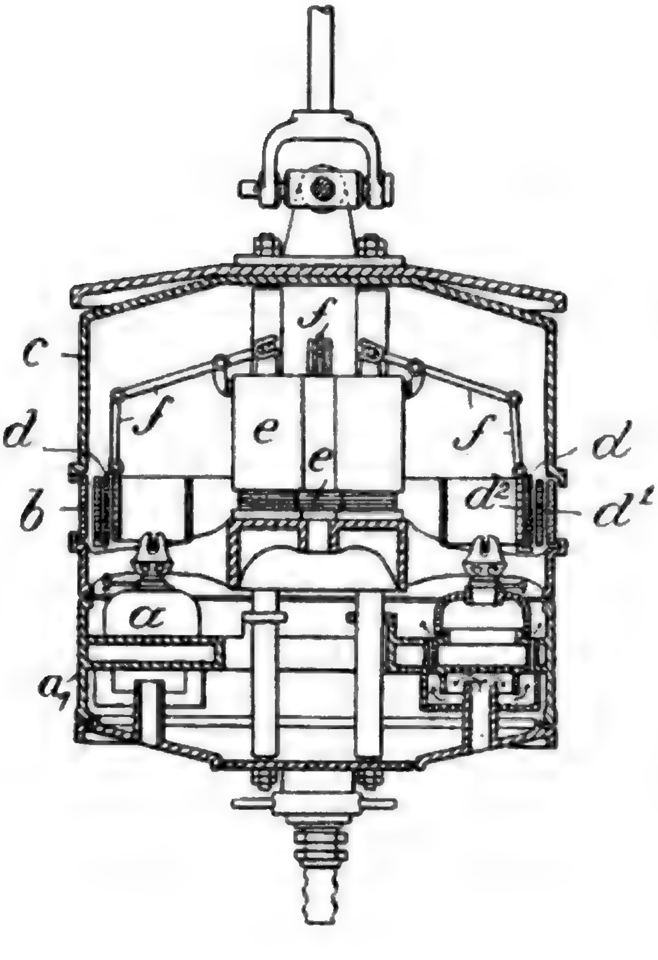


Fig. 1.

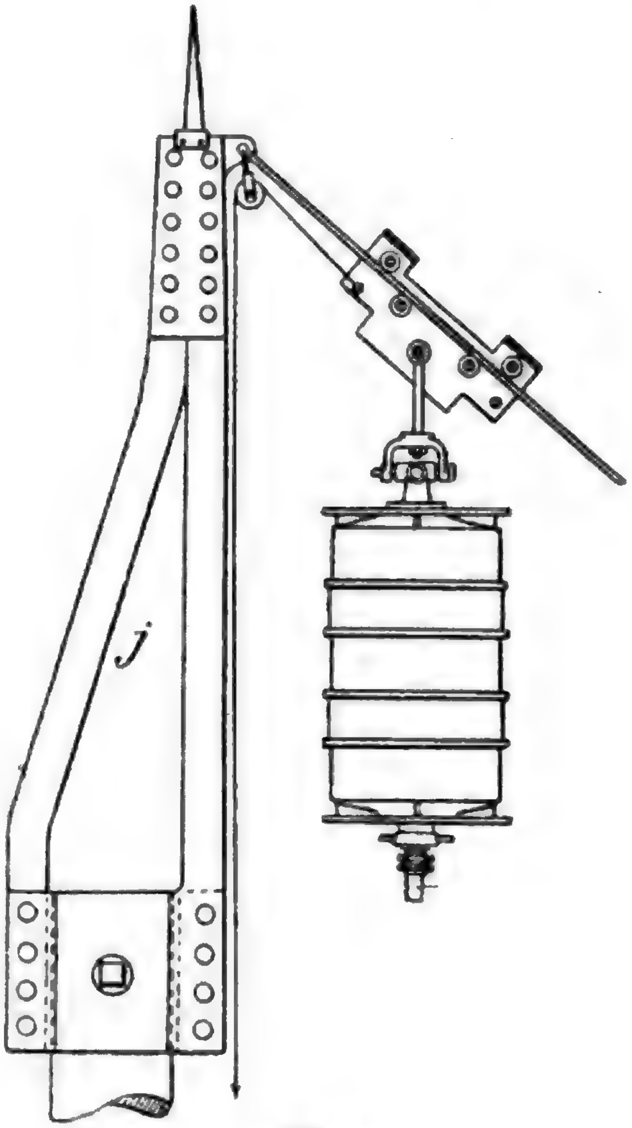


Fig. 2.

Signalschlüssel durch einen nach seiner Einrichtung im Wesentlichen bekannten Signalgeber, in welchen jedoch eine eigenthümliche Vorrichtung eingeschaltet ist, die zwecks Hervorbringung der intermittirenden und der in abwechselnden Farben erscheinenden Lichtsignale die Verstellung eines Umschalters bewirkt und gleichzeitig im ersteren Falle die Dauer der Verfinsterungen zwischen je zwei Lichtblitzen, im letzteren Falle die Dauer der Sichtbarkeit einer Lichtfarbe genau feststellt, so daß eine vollkommen synchrone Signalisirung ermöglicht wird. Es handelt sich um gleichartige Relais, deren Wirkungsweise sich aus den Fig. 3 bis 6 ergiebt. Ein Elektromagnet (g) wirkt auf den unter dem Einflusse der Zugfeder (z) stehenden Anker (h) ein. Dieser Letztere ist durch einen gabelförmigen Lenker mit dem Hebel verbunden, welcher mittelst seines freien Endes durch Zugfedern

Digitized by Google

mit dem Fallhebel (l) in Verbindung steht. Der Hebel (l) trägt einen Knaggen (n), welcher je nach der Bewegungsrichtung bald von der Klinke (o), bald von derjenigen (p) festgehalten wird. Zu diesem Zwecke werden die Klinken (o p) von einem Gabelarm (q) mitgenommen, auf welchen der am Anker (h) aufgehängte Druckpumpencylinder (r) einwirkt. Letzterer ist auf dem Kolben (s) verschiebbar, so daß eine der bekannten Luftbremsen-Regler erübrigt. Die Drehachse (m) des Fallhebels (l) ist zugleich

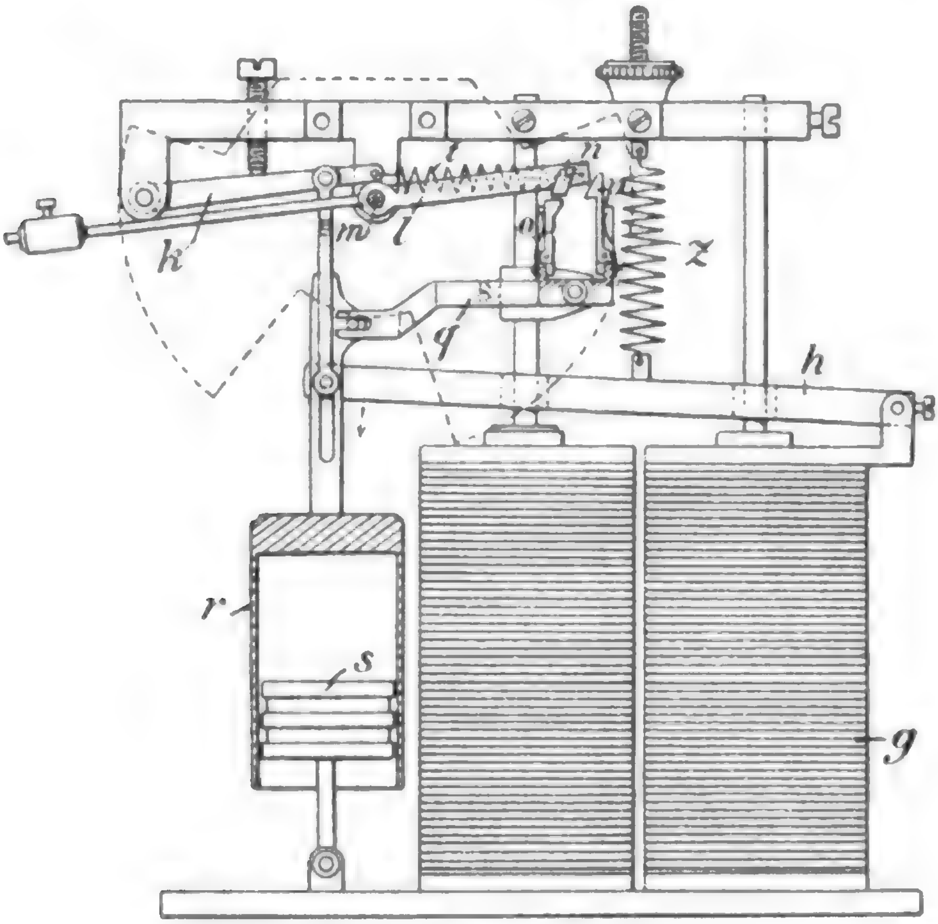


Fig. 3.

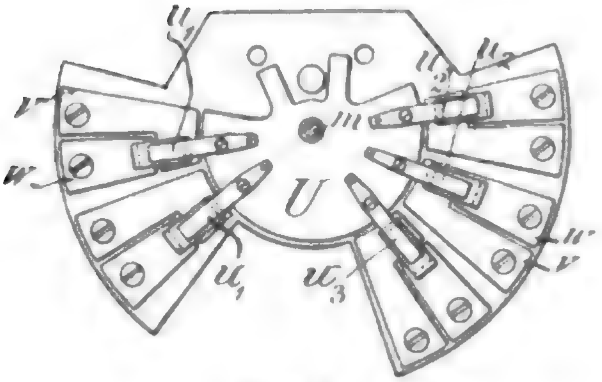


Fig. 4.

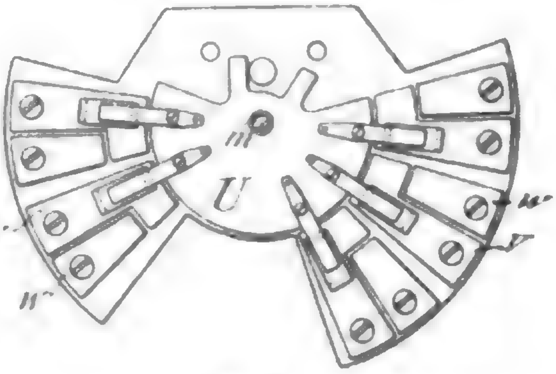


Fig. 6.

Achse für den Umschalter (U), welcher aus fünf radialen Armen (u_1, u_2, u_3) besteht, die zur Ein- und Ausschaltung des weißen und rothen Lichtes und zur Ein- und Ausschaltung der Relais selbst dienen. Zu diesem Zwecke vermag der Umschalter (U) um seine Achse (m) zu pendeln, wobei seine Arme mittelst federnder Kontaktstücke über je ein Paar Stromschlußstücke (v w) gleiten. In der Stellung nach Fig. 4 schließen die Kontaktstücke den Strom zwischen v u. w, gemäß Fig. 5 ist der Umschalter hingegen

Digitized by Google

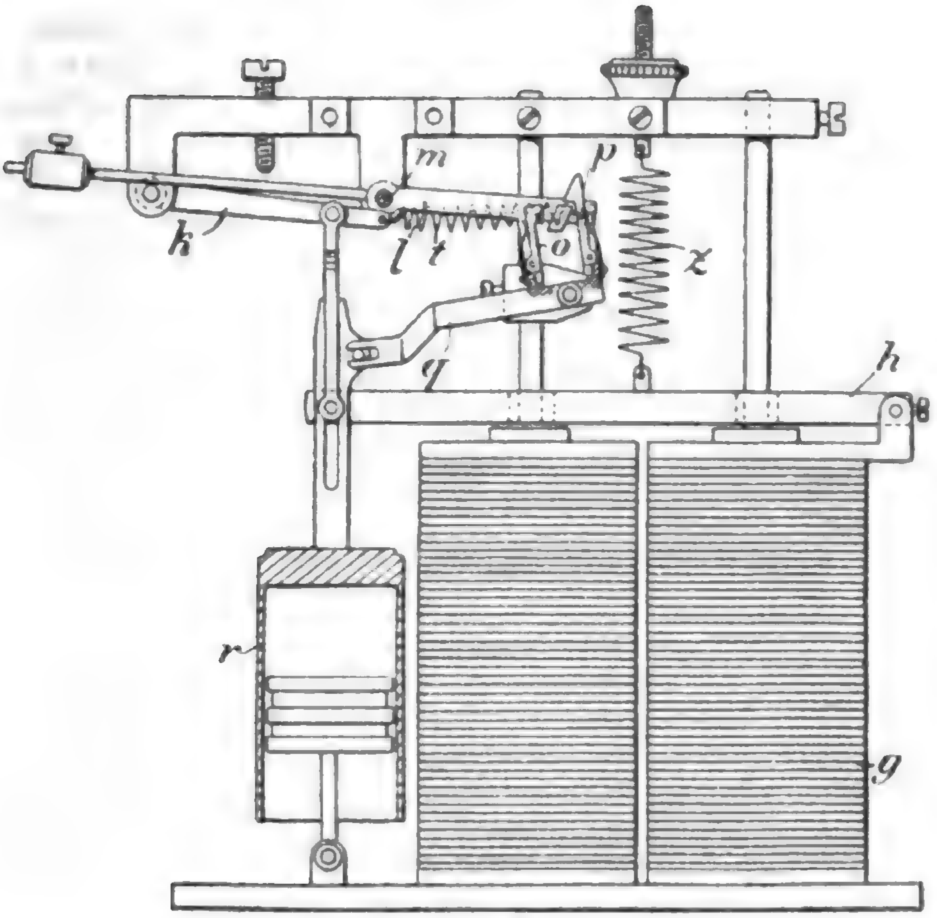


Fig. 5.

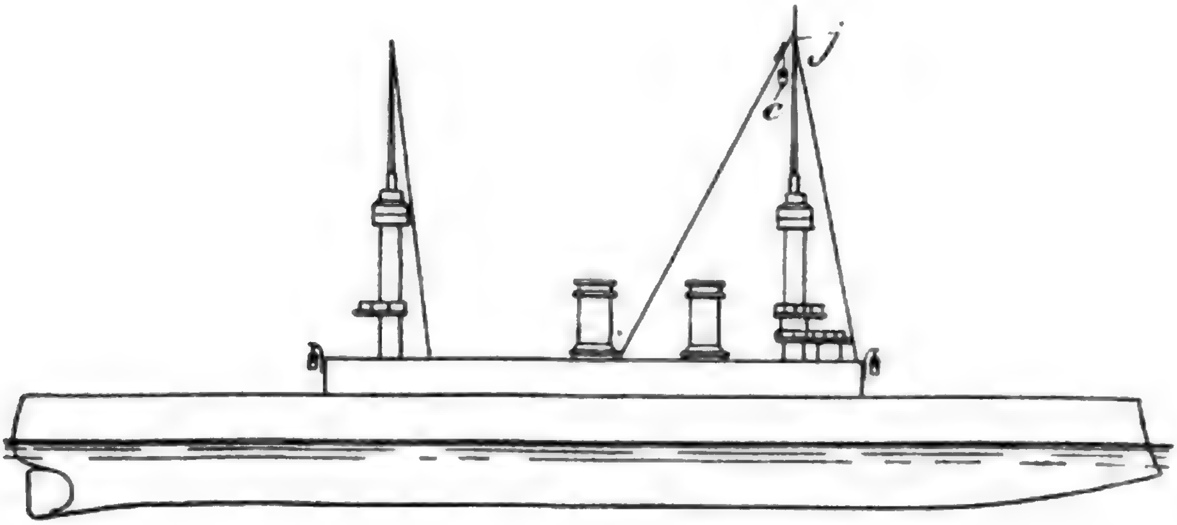


Fig. 7.

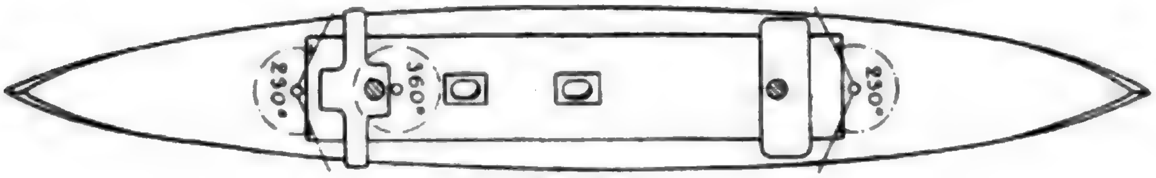


Fig. 8.

so weit gependelt, daß die Brücken der Arme (u_1, u_2, u_3) nur auf den Stromschlußstücken (v) stehen, der Strom somit allseits unterbrochen ist. Wird nun zwecks Signalisirung am Zeichengeber der Strom geschlossen, so wird der Anker (h) angezogen (Fig. 5) und der Hebel (k) herabbewegt, so daß die Feder (t) gespannt wird, weil der Sperrarm (o)

Digitized by Google

den Knaggen zunächst festhält und den Hebel (l) am Herabgehen hindert. Nach einer bestimmten Zeit erst ist der freigegebene Cylinder (r) so weit gesunken und hat den Hebel (g) so weit mitgenommen, daß der Knaggen (n) von (o) freikommt und der Hebel (l) durch die Feder (t) herumgeschnellt werden kann (Fig. 5). Dann wird aber auch die Achse (m) verdreht, welche ihrerseits den Umschalter (U) auf „stromlos" stellt (Fig. 6). Sowie dies geschehen, kann die Feder (z) den Anker (h) abheben und den Strom wieder schließen; dies Wechselspiel dauert so lange, als an der Signalabgabestelle der Strom geschlossen gehalten wird. — Da die Laternen ringsum gleiche Lichtmengen aussenden, so können sie, ohne gedreht werden zu müssen, zur Abgabe von über den ganzen Horizont gleichzeitig sichtbaren Signalen benutzt werden. Infolge der Aufhängung an einem den Mast überragenden Gestell genügt die Anwendung nur einer oberen Laterne, welche im Verein mit zwei unteren, vorn und achter oder am Steuerbord und Backbord angebrachten und gegen einander entsprechend abgeblendeten Laternen zwei zusammen nur aus drei Laternen bestehende Signalstationen bildet. Die Fig. 7 und 8 veranschaulichen diese Signalisirungseinrichtung auf einem Schiffe mit zwei (oder mehreren) Masten.

— (Propellerantrieb.) Es sind Fälle denkbar — z. B. in unkultivirten Gebieten — in denen zum Vorwärtstrieb von Wasserfahrzeugen ein Zugthier am geeignetsten erscheinen könnte, wenn die Ufer zum Treideln geeignet wären. Das Thier aber an die Stelle der Arbeitsmaschinen an Bord zu nehmen, ist bisher wohl nicht geglückt. Eine praktische Lösung dieser immerhin interessanten Aufgabe scheint A. Castellani (Berlin) gefunden zu haben, welcher die folgende Einrichtung trifft. Die Propellerwelle

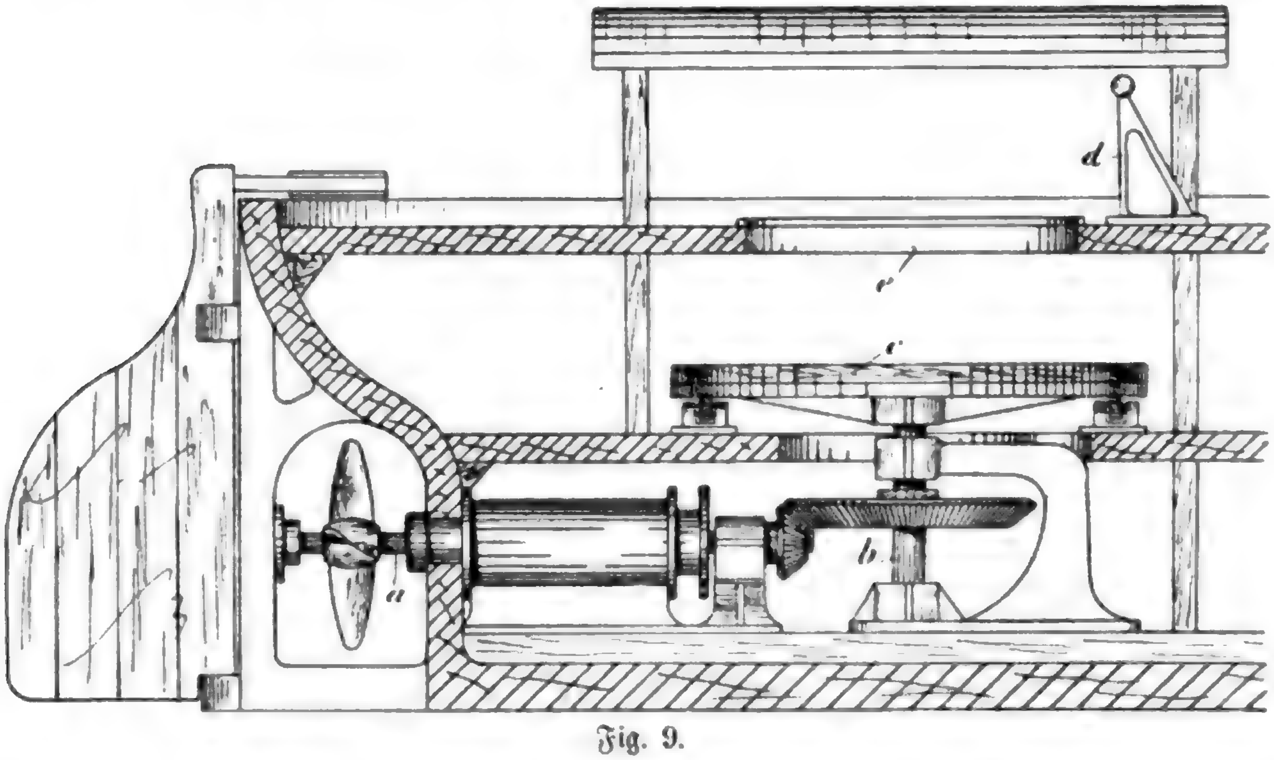
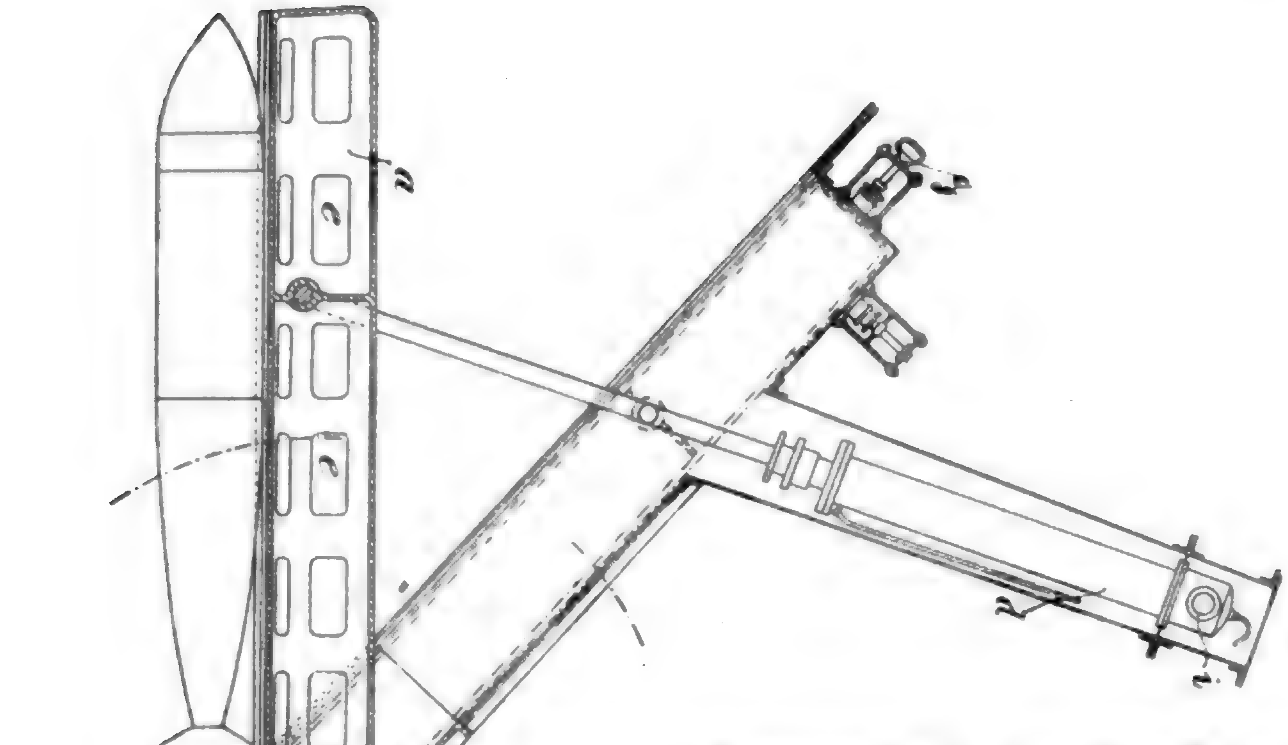


Fig. 9.

(a) [Fig. 9] erhält unter Einschaltung eines Kegelradgetriebes ihren Antrieb von der vertikalen Welle (b), welche mit einer wagerechten Scheibe (c) verbunden ist. Diese Letztere läuft mittelst Rollen auf einem Zwischendeck; auf ihrer Peripherie tritt ein Pferd oder dergleichen, welches mit seinem Oberkörper durch einen Ausschnitt (e) des Decks reicht und, gegen die Witterung geschützt, am Ständer (d) angeschirrt ist. Je nach Bedarf können auch mehrere Thiere auf dieselbe Welle arbeiten. Es kann sich hier natürlich nur um kleinere Fahrzeuge handeln.

Digitized by Google



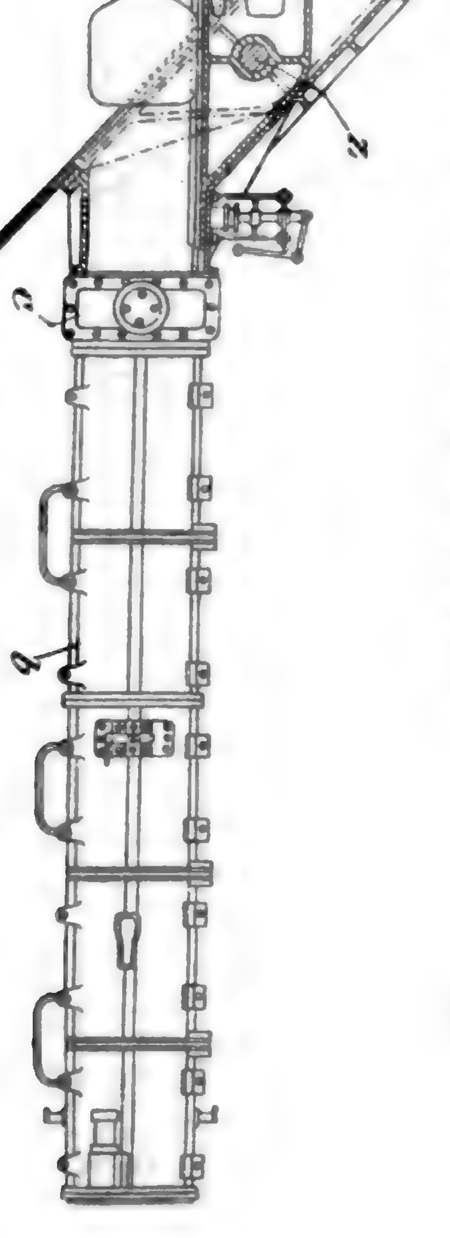
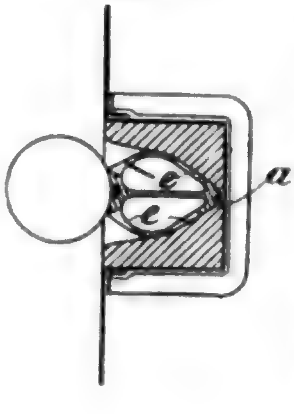


Fig. 10.

— (Torpedowesen.) Die Unter-Wasser-Breitseit-Lanzirvorrichtung von Kaselowsky (Berlin) bedient sich der an sich bekannten drehbaren Führungsbalken, welche sich insbesondere für schmale Fahrzeuge eignen. Die Neuerung bezweckt aber die Beseitigung eines wesentlichen Uebelstandes solcher Balkenanlagen, nämlich der für die Führungen nothwendigen großen Durchbrechungen der Schiffswände. Neben der Beschränkung der Oeffnungen auf ein Minimum soll auch ein besserer und gleichmäßigerer Angriff der Kräfte bewirkt werden. In Fig. 10 ist die Erfindung an einer Ausführungsform wiedergegeben, bei welcher der Führungsbalken (a) außer Gebrauch in einen innerhalb der Schiffswand befindlichen Raum gedreht wird. Der Lanzirapparat besteht im Wesentlichen aus dem Lanzirrohr (b), dem Schleusenschieber (c), dem drehbaren Führungsbalken (a) und dem hydraulischen Bewegungsmechanismus (d). Die Einrichtung der Lanzirrohre ist als bekannt vorauszusetzen. Der drehbare Führungsbalken (a), unter dessen Schutz der Torpedo lanzirt wird, ist von linsenförmigem Querschnitt (Fig. 11), zum Zweck, so viel Wasser überströmen zu lassen, daß der Torpedo mit einem gewissen Druck vom Balken abgetrieben wird, sobald ihn seine Führungen freilassen, um so ein Ansaugen des Geschosses am Balken zu verhindern. Die Verhütung des Ansaugens wird

Fig. 11.



durch Anordnung der Aussperrungen (e) unterstützt. Der Balken selbst wird aus Stahlguß, Bronze u. s. w. so stark hergestellt, daß er dem einer Fahrt von 20 Knoten und mehr entsprechenden Wasserdruck widerstehen kann. Ein am Drehzapfen (z) des Balkens (a) befestigter Zeiger zeigt die Stellung des ersteren im Schiff an. Der hydraulische Druckcylinder (d) steht annähernd senkrecht zur Richtung des Lanzirrohres, braucht deshalb nur gering um seine Zapfen (i) zu pendeln, durch welche auch das Arbeitsmittel in den Cylinder eintritt. Ein Pall (g) dient zur Fixirung des Balkens in seiner Ruhelage.

— (Aschenauswerfer.) Der seit ein paar Jahren, insbesondere auf amerikanischen Schiffen, eingeführte Aschenauswerfer von H. See (New-York) erheischt Druckwasser, welches aus einer Düse in den Aschebehälter tritt und den Inhalt desselben

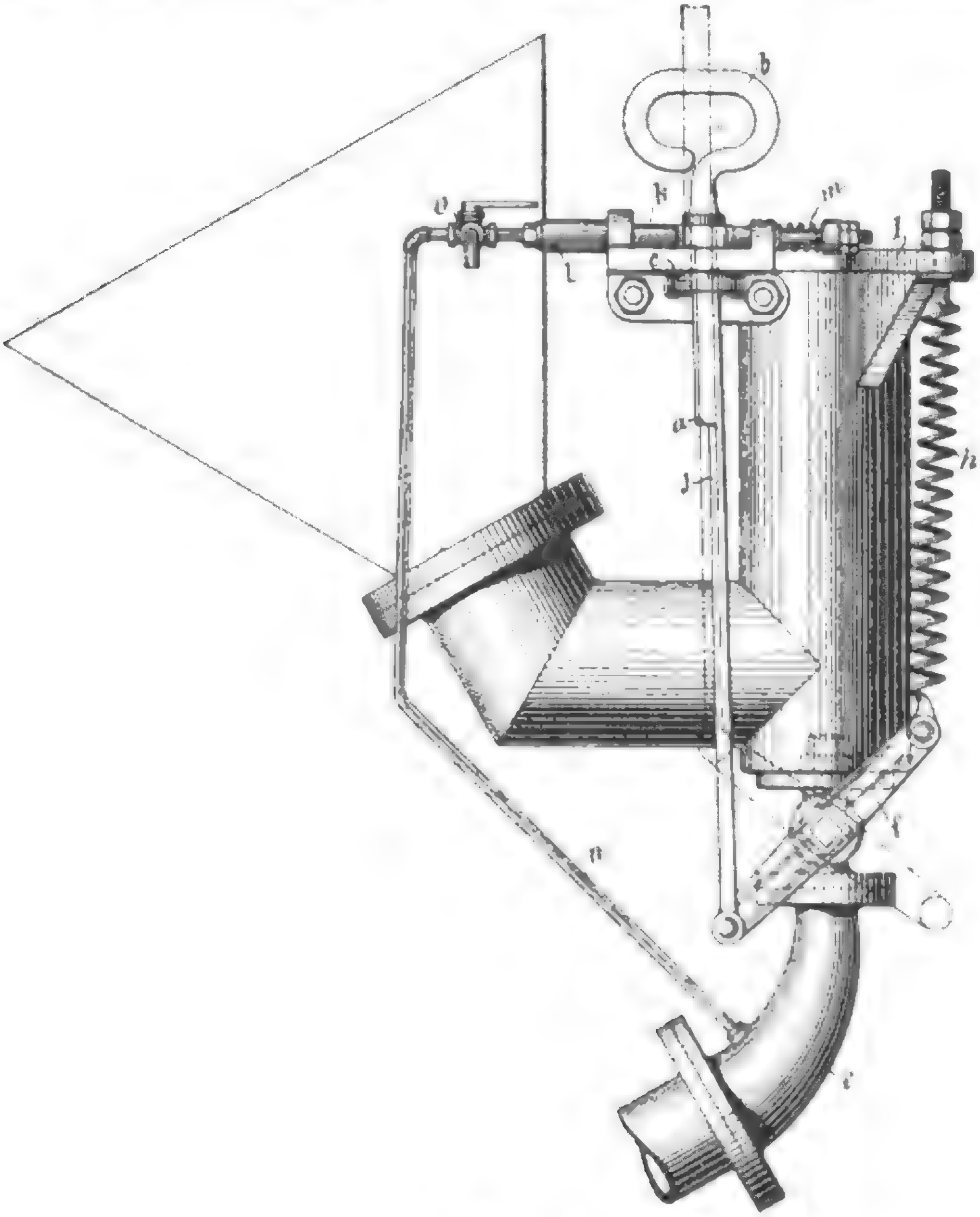


Fig. 12.

durch ein Rohr über Bord befördert. Für die zuverlässige Wirkung ist es erforderlich, den Druckwasserstrahl gleich zu Beginn mit genügender Kraft austreten zu lassen und dadurch auch das Ansammeln von Schlamm zu verhindern. See hat deshalb eine automatische Vorrichtung zum Ingangsetzen der Düse konstruirt, deren Wesen darin

Digitized by Google

besteht, daß die Schlußvorrichtung für die Düsenöffnung in ihrer Bewegung von einer Kolben= bezw. Federanordnung abhängig gemacht wird, welche unter dem Einflusse des für das Auswerfen dienenden Druckwassers steht und erst dann behufs Oeffnung der Ejektordüse in Bewegung gesetzt wird, wenn das Druckwasser die erforderliche Pressung erreicht hat. Nach Fig. 12 steht der Hebel (f) des Düsenhahnes unter dem Einflusse der Zugfeder (h) und der Stange (j), welch letztere eine Nase (a) und einen Handgriff (b) aufweist. Von der Druckwasserleitung (e) führt eine Nebenleitung (n) durch den Zweiwegehahn (o) in den Cylinder (l), dessen Kolbenstange (k) eine augenförmige Ausbildung besitzt, durch welche die in (c) geführte Stange (j) hindurchtritt. Eine dem Druck des Wassers auf den Kolben (k) entgegenwirkende Feder (m) ist so regulirt, daß sie nur bei einem bestimmten Wasserdruck nachgiebt. Ist dieser erreicht, so wird die in der punktirten Lage befindliche Stange (j) vom Auge der Kolbenstange freigegeben, so daß der Düsenhahn von der Feder (h) aufgedreht werden kann. — Eine kompendiösere Ausführungsform zeigt Fig. 13, gemäß welcher die Düse von dem Dorn (a) verschlossen wird. Den Verschluß bewirken eine Feder (m) und das auf den Differentialkolben (k) drückende, von e durch die Leitung (n) in den Cylinder (l) eintretende Wasser. Stellt man den Hahn (o) in die gezeichnete Position, so wird das Druckwasser auch durch das Ventil (p) und den Hahn (o) über die große Druckfläche des Kolbens (k) treten, wenn sein Druck zur Ueberwindung der nachstellbaren Feder (q) ausreicht, d. h. wenn es betriebsfähig ist. In diesem Falle wird die Düse geöffnet. Zum Schluß verbindet man die Leitung (n) mit dem Auslaß (s), wonach das Druckwasser und die Feder (m) den einerseits entlasteten Kolben (k) vortreiben und somit die Düse absperren. In analoger Weise ließe sich ein klappenartiger Verschluß der Düse beherrschen.

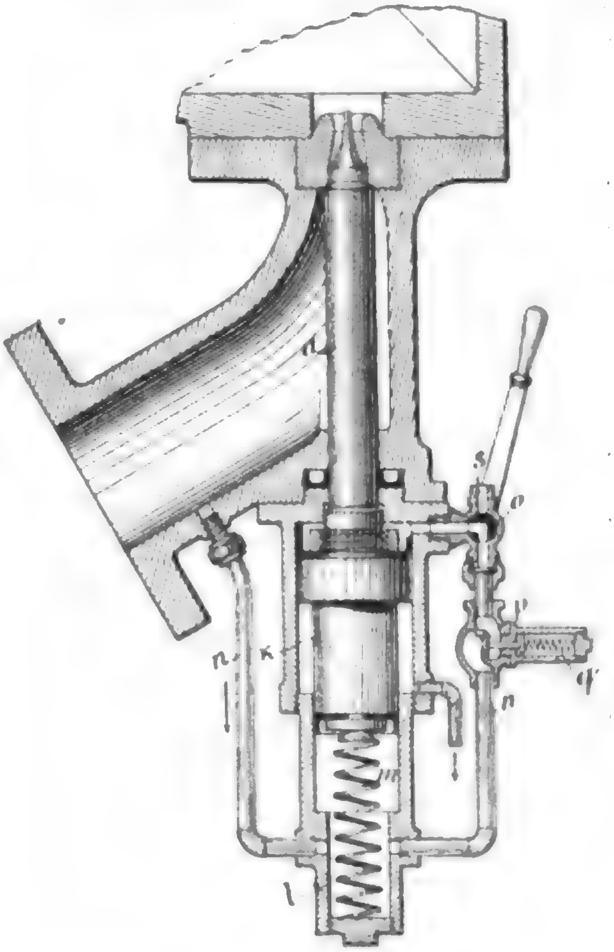


Fig. 13.

Verschiedenes.

Staatszuschüsse in Frankreich für Schiffbau, Schifffahrt und überseeische Post.

Nach zollamtlichen Veröffentlichungen haben auf Grund des französischen Gesetzes vom 30. Januar 1893 bis zum Jahre 1896 einschließlich, also in 4 Jahren, die von der Regierung in Frankreich gezahlten Unterstützungen sowohl für den Schiffbau wie für die Schiffahrt eine Steigerung erfahren, und zwar für den Schiffbau rund von 2 auf 4 Millionen, für die Schifffahrt von 6 auf 9,5 Millionen Francs.

Digitized by Google

Diese Steigerung trifft besonders die Eisenschiffe und unter ihnen die Segler mehr wie die Dampfer.

Der Bau hölzerner Schiffe und damit die Unterstützung des Holzschiffbaues hat wenig oder gar nicht zugenommen; eiserne Schiffe dagegen erfuhren, besonders im letzten Jahre, eine über das Doppelte hinausgehende Zunahme.

Havre und Rouen sind es in erster Linie, die eine größere Zahl eiserner Segelschiffe von je 2000 bis 3000 Registertonnen (Netto-Raumgehalt) und darüber fertig gestellt haben. Von den größten dieser Schiffe sagt man, daß sie infolge der ihnen zu Theil werdenden hohen Bauunterstützung in Ballast und zwar mit Vortheil fahren könnten.

Die Fahrtunterstützungen stiegen in demselben vierjährigen Zeitraum für Eisenschiffe von 5 852 312 Frcs. auf 9 314 080 Frcs. und für Holzschiffe von 219 496 Frcs. auf nur 260 651 Frcs., und zwar bei Dampfern von 5 198 121 Frcs. auf 7 687 964 Frcs. und bei Seglern von 873 687 Frcs. auf 1 886 767 Frcs.

Wie läßt sich diese Steigerung trotz des scheinbaren Zurückgehens der französischen Handelsflotte erklären?

Die Ursache des Widerspruches liegt zum Theil in der Art der Unterstützung. Die Bauprämien für die in überwiegender Mehrheit, besonders im letzten Jahre, erbauten Eisenschiffe sind für Registertonnen (Brutto-Raumgehalt) fast doppelt so hoch wie die Bauprämie für Holzschiffe; für die Dampfer treten außerdem noch Prämien für Kessel, Maschinen u. s. w. hinzu.

Bei Fahrtprämien werden die meist eisernen Segler fast auf die gleiche Stufe mit den der prämienberechtigten Registertonnenzahl nach weit überlegenen Dampfern durch die fast um 50 Prozent höheren Prämien gebracht. Für 1000 zurückgelegte Seemeilen erhalten die Dampfer 1,10 Frcs. und die Segler 1,70 Frcs. für die Registertonne (Brutto-Raumgehalt).

Der jährliche Altersabzug von den Fahrtprämien ist für eiserne Dampfer um 1/3 geringer wie für hölzerne, die auch demselben Raumgehalte nach nur mit 1/6 betheiligt sind, und nur der Abzug für eiserne Segler ist um 1/4 geringer wie für hölzerne Segler, deren Betheiligung 1/6 beträgt.

Die nur zu 2/3 der Prämie berechtigten Schiffe internationaler Küstenfahrt und die nur zu 1/2 der Prämie berechtigten, im Auslande erbauten und zwischen dem Gesetze von 1881 und dem Gesetze von 1893 französirten Schiffe haben den zur vollen Prämie berechtigten Schiffen gegenüber kaum einen nennenswerthen Zuwachs erfahren.

Die größte Zunahme in Bau und in Fahrt gestellter Schiffe hat in den höchstprämiirten Schiffsklassen stattgefunden. Ob die Gesetzgeber diese Klassen bevorzugen wollten, weil diese auf Entwickelung die besten Aussichten hatten, ob es die Folge der sich darbietenden Vortheile war oder ob noch andere Momente mitwirkten, mag fraglich bleiben. Thatsache ist, daß die Prämienzahlung in ganz anderem Maße als die Entwickelung der Handelsflotte selbst — die man fördern wollte — zugenommen hat.

Frankreichs Handelsflotte ist im letzten Jahrzehnt nicht nur in weit geringerem Maße wie die der anderen Staaten Europas gewachsen, sie ist auf ihrem Standpunkt stehen geblieben, besonders an seiner Nordküste; ja in einigen Hafenplätzen sogar zurückgegangen infolge des starken Wettbewerbs der übrigen seefahrenden Völker Nordeuropas: am meisten England und Deutschland, aber auch Schweden, Norwegen und sogar die Niederlande und Dänemark sind mit ihren Handelsflotten Frankreich zuvorgekommen.

Während der letzten 20 Jahre ist die Entwickelung des Gesammt-Schiffsverkehrs in Frankreich folgende:

Im Jahre 1877 verkehrten in französischen Häfen:

9 761	französische Schiffe mit dem Netto-Raumgehalt von	2 841 293	Registertonnen,
20 834	fremde " " " " "	5 724 035	"
	Zusammen	8 565 328	Registertonnen.

Digitized by Google

Von 1877 ab fand die allmähliche, wenn auch zeitweise unterbrochene Steigerung statt, die ihren Höchstpunkt für französische Schiffe im Jahre 1888 mit 4 788 039 Registertonnen bei verminderter Schiffszahl fand. Und für die fremden Schiffe erreichte 1891 die Zahl der Registertonnen 10 421 707 bei fast unveränderter Schiffszahl.

Von da ab machte sich auf beiden Seiten, für französische und für fremde Schiffe, eine jährliche Abnahme des Schiffsverkehrs bemerkbar, und nur die letzten zwei Jahre zeigten bei französischen Schiffen im Vergleich zum Vorjahre eine geringe Besserung, die theilweise wohl dem zu Ende des Jahres 1893 wirksam gewordenen Gesetze zu danken ist, wonach die Küstenschifffahrt zwischen Frankreich und Algier den französischen Schiffen vorbehalten wurde. Der fremde Schiffsverkehr in französischen Häfen zeigte im letzten Jahre einen Fortschritt.

1896 verkehrten in Frankreichs Häfen:

	7 644	französische Schiffe	von 4 210 683	Registertonnen,
und	17 451	fremde =	= 9 865 925	=
zusammen	25 095	Schiffe	14 076 608	Registertonnen.

In 20 Jahren ergab sich ein Zuwachs:

	für französische Schiffe	von 1 369 390	Registertonnen,
und	= fremde =	= 4 141 890	=
	zusammen	5 501 280	Registertonnen.

Verhältnißmäßig hatte dem Raumgehalte nach der einheimische Schiffsverkehr weniger wie der fremde zugenommen, die Schiffszahl dagegen sich um 2117 bezw. 3383 vermindert.

Im Jahre 1896 wurden in Frankreich erbaut:

	1004	Schiffe	von 39 158	Registertonnen (Netto-Raumgehalt),
davon	946	Segler	= 32 559	=
und	38	Dampfer	= 6 599	=

Im Jahre 1896 wurden im Auslande für Frankreich erbaut:

	45	Segler	von 6 165	Registertonnen,
	41	Dampfer	= 22 790	=
zusammen	86	Schiffe	von 28 955	Registertonnen.

Der Gesammtzunahme der französischen Handelsflotte von:

	1 090	Schiffen	mit 68 113	Registertonnen
	1 148	=	= 58 345	=
zu 1895 also	— 58	=	= + 9 768	Registertonnen

stand die Abnahme von gegenüber, veranlaßt durch Alter, Verkauf und Seeunfälle.

Am 31. Dezember 1896 bestand die französische Handelsflotte aus 15 536 Schiffen von 894 071 Registertonnen Netto-Raumgehalt mit 88 634 Mann Besatzung. Nähere Angaben giebt die folgende Tabelle.

Art der Schiffsbenutzung	Schiffzahl	Netto-Raumgehalt in Registertonnen	Besatzung	Maschinen-Mannschaft: Maschinisten und Heizer
Französische Küstenfahrt	10 522	93 064	47 570	92
Hochseefischerei	498	42 900	9 773	—
Internationale Küstenfahrt	1 567	77 889	5 541	473
Mittelmeer und Europäische Meere . .	440	207 169	5 229	2 373
Große Fahrt	440	405 603	9 216	3 415
Lootsen-, Schlepp- und Bergungsboote .	1 036	18 974	3 904	1 048
Ohne Verwendung	1 033	48 472	—	—
Summe .	15 536	894 071	41 233	7 401

Digitized by Google

Das Aufliegen einer so großen Zahl von Seeschiffen, = 1033, mag sich theilweis aus dem beträchtlichen Alter der Fahrzeuge erklären, von denen nicht wenige 30- bis 40jährig sind.

Am auffälligsten ist Frankreich zurückgeblieben hinsichtlich der von Großbritannien und besonders auch von Deutschland besonders gepflegten modernsten Ozeanischen Verkehrsmittel — der großen Schnelldampfer von langer Fahrt, wie ein von P. Leroy-Beaulieu im „Economiste" aufgestellter Vergleich nachdrücklichst nachweist. Danach gab es Dampfer mit dem Brutto-Raumgehalt von über 1000 Registertonnen, wie folgt: (Die Zahlen bedeuten Registertonnen.)

Handelsflotten	1887	1895
England	6 592 496	9 984 280
Frankreich	722 252	864 598
Deutschland	628 296	1 306 771
Norwegen	150 689	455 317

1896 wurden auf französischen Werften*) nur zwei große Dampfer von zusammen 6500 Registertonnen erbaut, auf deutschen Werften dagegen 33 Dampfer von 63 000 Registertonnen.

1895 betrug der Schiffbau in Frankreich nur 1/3 dem Raumgehalte (etwa 30 000 Registertonnen) nach von dem in Deutschland und 1/30 von dem in England. Und die französischen Postdampfer liefen, von drei oder vier Schiffen abgesehen, nur 12 bis 13 Knoten stündlich.

Regierung, Parlament, Handelskammern berathen in Frankreich darüber, wie der nationalen Schifffahrt aufzuhelfen und wie das Gesetz von 1893 zu verbessern sei, da es mehr Opfer verlangt als Vortheil gestiftet hat.

Es scheint, daß man glaubt, den Zweck durch noch größere Opfer erreichen zu können. Zu den Vorschlägen gehört die grundsätzliche Erhöhung des staatlichen Schiffbauzuschusses und die Wiederherstellung des halben Fahrtzuschusses für die nach dem Gesetz von 1893 im Auslande erbauten und französirten Dampfer oder die Bestimmung, daß jeder Dampfer unter französischer Flagge eine Prämie von 0,50 Frcs. und, wenn er in Frankreich erbaut wurde, von 1,50 Frcs. für jede Registertonne (Brutto) und jede zurückgelegten 1000 Seemeilen erhalten solle.

Die durch höheren Zuschuß bevorzugten Segler will man von dieser Begünstigung ausschließen. Dagegen glaubt man, daß die Schiffe internationaler Küstenfahrt größerer Unterstützung bedürfen. Auch müsse das neue Gesetz für eine lange Reihe von Jahren Gültigkeit haben.

Hat der seitherige Erfolg der Zuschußgesetzgebung bestätigt, daß zu der, wenn überhaupt erreichbaren Nationalisirung der französischen Schifffahrt noch weit größere Mittel gehören würden, so ist es nicht weniger fraglich, ob man durch höheren jetzt in Aussicht genommenen Zuschuß die vorhandenen Verhältnisse und Schwierigkeiten meistern wird.

Als fast unüberwindliches Hinderniß machen sich die hohen Preise des Schiffbaues in Frankreich geltend, die auf hohen Zöllen für die Baustoffe, höheren Löhnen und ungünstigen Arbeitsbedingungen beruhen. Dazu kommt die Langsamkeit der Bauausführung und der fremdländische, besonders englische Wettbewerb, welcher 30 bis 40 Prozent billiger und eiliger baut, als man in Frankreich es vermag.

Die gesetzlichen, überpatriotischen und übervorsorglichen Heuerbedingungen, welche für Schiffsführer und Rheder höchst ungünstig sind, beeinflussen die Schifffahrt gleichfalls zu ihrem Nachtheile. Ins Ausland fahrende Schiffe müssen unter allen Um-

*) Nach derselben Quelle.

Digitized by Google

ständen ihre ganze Mannschaft in einen französischen Hafen zurückführen; sie dürfen nicht wie die Schiffe anderer Völker den Heuervertrag auf Abmusterung in einem fremden Zwischenhafen abschließen, wodurch ihnen die Möglichkeit entgeht, günstigenfalls die Heuer während monatelanger Liegezeit im Hafen zu sparen.

Ferner muß die Besatzung auf französischen Schiffen wenigstens zu $^3/_4$ aus Franzosen bestehen, so daß sie nicht, wie auf anderen Schiffen in heißen Klimaten üblich, ihre Mannschaft zum größten Theile aus Eingeborenen bei weit geringerer Heuer anwerben können.

Eine Benachtheiligung des Schiffsverkehrs, eine Behinderung und Vertheuerung liegt in Frankreich auch darin, daß es an den bedeutendsten Hafenplätzen vielfach an hinreichenden Eisenbahn-, Fluß- und Kanalverbindungen fehlt, daß die Frachtbeförderung nach den Häfen zu langsam ist und die Transportkosten, besonders auf den Bahnen, zu hoch sind, ebenso wie die Lootsen-, Kai- und Sanitätsabgaben.

Vor Allem aber ist es im Vergleich zu den wettbewerbenden Völkern die geringe Zunahme des Waarenumsatzes in Frankreich und der Frachten, welche dem Aufschwung der Schifffahrt großes Hinderniß bereitet. Die Rhedereien sagen sich: weshalb sollen wir Schiffe bauen oder kaufen, wenn wir keine Frachten finden? Handel und Industrie aber antworten, was nützen uns die französischen Schiffe, wenn die fremden billiger und schneller befördern!

Daß die französischen Kapitalien sich diesem Wagniß nicht anvertrauen wollen, ist leicht erklärlich.

Bauprämien.

Bauart	1893		1894		1895		1896	
	Brutto-Raumgehalt Registertonnen	Prämien in Frcs.	Brutto-Raumgehalt Registertonnen	Prämien in Frcs.	Brutto-Raumgehalt Registertonnen	Prämien in Frcs.	Brutto-Raumgehalt Registertonnen	Prämien in Frcs.
Holzschiffe.								
Weniger als 150 Registertonnen, die Registertonne 30 Frcs.	9 829,46	283 088,00	9 160,56	263 824,08	11 002,32	316 866,33	8 195,00	336 014,99
Mehr als 150 Registertonnen, die Registertonne 40 Frcs.	3 345,21	128 456,38	3 225,07	128 842,62	3 048,42	117 059,29	2 964,00	113 827,52
Eisenschiffe.								
Registertonnen à 65 Frcs. . . .	18 658,57	1 164 295,52	14 223,04	887 518,19	21 239,59	1 325 350,27	42 164,00	263 191,04
Summe	31 833,24	1 575 840,50	26 608,67	1 275 184,89	35 290,33	1 759 275,89	53 323,00	3 081 759,55
Dampfkessel und Maschinen 15 Frcs. à 100 kg	kg 3 707 100	536 702,40	kg 5 653 591	814 117,11	kg 7 231 930	1 041 397,94	kg 7 111 796	1 024 590,40
Gesammtsumme	—	2 112 542,90	—	2 089 302,00	—	2 800 673,83	—	4 106 349,95

Hauptsumme 11 108 868,68 Frcs.

NB. Als Holzschiffe werden die Schiffe mit ausschließlich hölzerner Verschanzung angesehen.

Digitized by Google

Fahrtprämien (nach den Bestandtheilen;* fast sämmtlich Schiffe großer Fahrt).

Jahr	Holzschiffe			Eisenschiffe			Alle Schiffe		
	Zahl	Raumgehalt Registertonnen	Prämien in Frcs.	Zahl	Raumgehalt Registertonnen	Prämien in Frcs.	Zahl	Raumgehalt Registertonnen	Prämien in Frcs.
1893 . . .	201	52 709	219 496	430	861 175	5 852 312	631	913 884	6 071 808
1894 . . .	247	69 146	377 172	430	830 947	7 476 767	677	900 093	7 853 939
1895 . . .	230	62 707	322 978	450	954 147	8 257 914	680	1 016 854	8 580 892
1896 . . .	—	—	* 260 651	—	—	9 314 080	—	—	9 574 731
Summe	—	—	1 180 297	—	—	30 907 073	—	—	32 081 370

Fahrtprämien (nach Ort und Zeit der Erbauung und der Betriebsart).

Art der Fahrt	Schiffsart	1893			1894			1895			1896		
		Zahl	Bruttogehalt Reg.-Tonnen	Prämien in Frcs.	Zahl	Bruttogehalt Reg.-Tonnen	Prämien in Frcs.	Zahl	Bruttogehalt Reg.-Tonnen	Prämien in Frcs.	Zahl	Bruttogehalt Reg.-Tonnen	Prämi[en] in Frc[s.]
		Holzschiffe und Eisenschiffe											
1. Große Fahrt.													
In Frankreich erbaute oder vor dem Gesetz vom 29. 1. 1881 französirte Schiffe	Dampfer	75	210 280	3 100 783	65	185 494	3 886 550	86	295 571	4 559 229	—	—	5 354 8
	Segler	155	65 984	506 179	149	67 137	843 975	147	71 584	963 379	—	—	1 431 8
Im Auslande erbaute Schiffe, französirt nach dem Gesetz von 1881 und vor dem Gesetz von 1893, zur halben Prämie berechtigt	Dampfer	54	133 719	1 002 978	55	128 931	1 315 024	59	141 101	1 236 132	—	—	923 2
	Segler	56	45 968	349 927	60	51 549	417 484	49	45 061	439 989	—	—	421 5
2. Internationale Küstenfahrt.													
In Frankreich erbaute oder nach dem Gesetz vom 1. 1. 1893 französirte Schiffe, zu 2/3 der Prämie berechtigt	Dampfer	211	422 666	1 094 360	216	407 465	1 357 612	212	444 961	1 351 273	—	—	1 409 8
	Segler	80	35 267	17 581	132	59 517	33 294	127	54 576	30 890	—	—	33 4
Summe	—	631	913 884	6 071 808	677	900 093	7 853 939	680	1 016 854	8 580 892	—	—	9 574

NB. Fahrtprämien erhalten alle Dampfer von mehr als 100 Registertonnen und alle Segler von mehr als 80 Registertonnen (Brutto-Raumgehalt), ausgenommen die Schiffe französischer Küstenfahrt, großer und kleiner Fischerei und der vom Staate unterstützten Linien sowie die Vergnügungsfahrzeuge.

Die Dampfer erhalten für die Registertonne (Brutto-Raumgehalt) und 1000 zurückgelegte Seemeilen 1,10 Frcs. Die Segelschiffe 1,70 Frcs. bei einem jährlichen Abzuge von 0,4 Frcs. bei eisernen und von 0,8 Frcs. bei hölzernen Segelschiffen.

Sehr bedeutende Unterstützung gewährt die französische Regierung dem überseeischen Postverkehr, und zwar an folgende Linien und zu folgenden Jahreszahlungen:

Linien	Staatsgelder in Frcs.
1. Calais—Dover	250 000
2. Frankreich—Korsika	355 000
3. Mittelmeer	1 351 666
4. Marokko, Algier, Tunis, Tripolis	880 000
5. New-York und Antillen	11 258 000
6. Indien, China, Japan	6 083 688
7. Australien und Neukaledonien	3 107 936
8. Ostküste von Afrika und Indischer Ozean	1 924 640
9. West-Afrika	500 850
Summe	25 711 780

Von dieser Summe erhält die Compagnie Générale Transatlantique für ihre New-York- und Antillenfahrten über 11 Millionen Frcs.; auch die Messagerie Maritime erhält für ihre Mittelmeer-, Ostasien-, Australien- und Südseefahrten ungefähr 11 Millionen.

Rechnen wir zu der voranstehenden Summe die vorjährigen Bau- und Fahrsatzzuschüsse im Betrage von 13 681 080,95 Frcs., so erhöht sich die Summe auf 39 392 860,95 Frcs. und mit Hinzurechnung der kleinen Zuschüsse für die bestgehaltenen Fahrzeuge der Hochseefischer auf 40 Millionen Frcs., welche der französische Staat 1896 zu Gunsten der maritimen Schifffahrt verwendet hat. Das ergiebt, vertheilt auf den Schiffsbestand zu Ende des vorigen Jahres, für das Schiff 2575 Frcs., für die Registertonne aber fast 45 Frcs.

— (Amerikanische Kriegserfindungen.) Als ein Zusammenstoß zwischen Spanien und den Vereinigten Staaten nur erst drohte, wurden amerikanische Erfinder in Hinsicht auf den etwaigen Ausbruch eines Krieges zwischen den beiden Mächten bereits angespornt, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten dazu zu verwerthen, um neue Ideen in die Wirklichkeit zu übertragen und durch eine besonders gelungene Erfindung sich nicht nur um das Vaterland verdient zu machen, sondern auch klingenden Lohn einzuheimsen. Die jüngste Erfindung ist der Halpine-Torpedo, nach seinem Konstrukteur Halpine von der Bundesmarine so genannt. Der Name „Torpedo" ist eigentlich nicht richtig gewählt, treffender wäre vielleicht „Torpedoboot" gewesen, denn das Neue an der Erfindung liegt nicht im Torpedo, sondern in der Vorrichtung, welche ihn trägt. Der Halpine-Torpedo ist ein elektrisch getriebenes Boot mit soviel aufgespeicherter Triebkraft an Bord, daß es leicht 35 Meilen zurücklegen kann, ohne neue Kraft laden zu müssen. Seine Konstruktion gestattet, es von der Küste aus zu dirigiren und seine Bewegung zu kontroliren, wie denn auch die Lenkung sowohl am Boote selbst als auch von einem hinterher fahrenden Schiffe vor sich gehen kann. Daß die Erfindung eine werthvolle ist, beweist der Umstand, daß das Boot nach den Ideen Halpines im Auftrage des „Ordnance and Fortification Board" der Bundesmarine auf einer Werft zu Dorchester, Mass. erbaut wurde. In vergangener Woche hat eine aus Flottenoffizieren zusammengesetzte Kommission das Boot geprüft und es in jeder Beziehung als zufriedenstellend befunden. Es ward dann nach Willets Point bei New-York gesandt, wo die endgültige Uebernahme seitens der Regierung stattfindet. Das Fahrzeug hat die Form eines Torpedos, ist 26 Fuß lang und mißt 24 Zoll im Durchmesser. Einschließlich

Digitized by Google

Torpedo und sonstiger Ausrüstung wiegt es 2600 Pfund, seine höchste Geschwindigkeit beträgt 20 Knoten in der Stunde. Im Innern birgt es den mit 250 Pfund Schießbaumwolle geladenen Torpedo, der so konstruirt ist, daß er sich von selbst auslösen und auf das feindliche Fahrzeug lossteuern kann. Ein Uhrwerk bringt die schwimmende Mine zur richtigen Zeit zur Explosion. Der Hauptvortheil des Halpine-Torpedos liegt darin, daß Torpedoschutznetze für ihn keine Hindernisse bilden, indem er so tief unter der Wasserfläche laufen kann, daß er das Projektil unterhalb des Netzes zu lanziren vermag. Natürlich vermag er das nur, wenn er vom Lande aus dirigirt wird und sich Niemand auf ihm befindet; in diesem Falle steht er mit der Küste mittelst zweier Kabel in Verbindung. Das eine Kabel regulirt den elektrischen Strom, das andere die Steuerung. Durch einen Einschalteapparat kann die Schnelligkeit geändert, das Halten und Rückwärtsfahren bewirkt werden. Die Kabel haben eine Länge von 5 Meilen und sind über eine Rolle im Innern des Bootes gewickelt.

Eine andere Erfindung, welche von dem Rivalen Edisons, Nicola Tesla, ausgeht, aber noch in der Entwickelung begriffen ist, besteht in einem Oscillator, mit welchem der Erfinder auf weite Entfernungen ein Schlachtschiff in die Luft zu sprengen gedenkt. Wie Tesla dies Resultat erreichen will, ist vorläufig Geheimniß, er sagt nur, daß er im Stande ist, einen elektrischen Funken nach einer beliebigen Stelle durch das Wasser zu senden, welcher das Pulvermagazin zur Entzündung bringt.

— (Die Untertunnelung der Meerenge von Gibraltar) wird von dem französischen Ingenieur Berlier, dem bekannten Erbauer zweier Seine-Tunnels, vorgeschlagen. Er sieht den Vortheil eines solchen internationalen Tunnels in der Möglichkeit, zwischen Frankreich und Algerien eine Bahnverbindung herzustellen und Marokko der europäischen Zivilisation zu erschließen. Wie die „Schweizerische Bauzeitung“ erörtert, wird die gewählte Linie ungünstig beeinflußt durch die bedeutende Tiefe von 600 m in dem schmalsten Theile der Meerenge, wo die Entfernung zwischen der spanischen (Tarifa) und marokkanischen Küste nur etwa 14 km beträgt. Hier würde die Anlage eines Tunnels ganz unzulässige Gefällverhältnisse erfordern. Infolgedessen führt Berlier in seinem Projekt das Tracé des submarinen Tunnels weiter östlich unter der Bai von Vaqueros (Spanien) bis nach Tanger, da die Meerestiefe an dieser Stelle 400 m nicht überschreitet. So erhält der zweispurig gedachte Röhrentunnel eine submarine Länge von 32 und mit den Zufahrten an der europäischen und afrikanischen Küste eine Gesammtlänge von 41 km bei einer Maximalsteigung von 1 : 40. Die Verbindung mit den kontinentalen Eisenbahnen soll auf der europäischen Seite durch die der Küste zwischen Malaga und Cadix folgende spanische Linie über Algesiras und Tarifa, auf der afrikanischen Seite durch eine von Tanger über Ceuta, Tetouan, Mellila (Marokko) und Nemours (Algerien) zu erbauende Bahn hergestellt werden, welche sich bei Tlemcen an das bestehende algerische Eisenbahnnetz anschließt. Die Kosten dieser Bahn werden mit 90 Millionen Francs veranschlagt. Was den Tunnel selbst anbetrifft, so glaubt Berlier mit Hülfe eines übrigens noch nicht bekannt gegebenen neuen Bausystems denselben für 3000 Francs das laufende Meter, also 123 Millionen Francs, herstellen zu können, so daß sich für das ganze Unternehmen ein Kostenaufwand von 225 Millionen Francs ergiebt. Unter Annahme eines Jahresfortschrittes von 2 km auf jeder Seite wird die Bauzeit für den submarinen Tunnel auf acht Jahre berechnet.

(Annalen für Gewerbe und Bauwesen, 1. Juni.)

— (Dockbau in Bremerhaven.) Die Baugrube für das neue Dock am Kaiserhafen ist kürzlich trockengelegt worden. Da hier eine Betonirungsarbeit im allergrößten Umfange ausgeführt worden ist, dürften einige der „Weserztg.“ entnommene Mittheilungen darüber auch weitere Kreise interessiren. Nachdem in der 240 m langen und 36 m breiten Baugrube die Erde bis auf den meist 15 m unter Null liegenden

tragfähigen Baugrund ausgehoben war, begann am 24. September 1897 die Betonschüttung, die, begünstigt durch den milden Winter, am 31. Januar d. Js. beendet war. Im Ganzen wurden in 88 Arbeitstagen 50 000 cbm geschüttet, die größte Tagesleistung betrug bei Tag und Nacht dauernder Arbeit 700 cbm. Der Beton selbst wurde aus einer Mischung von Traß und Kalk hergestellt. Die Baugrube war während dieser Arbeit bis zu einer Höhe von 19 m mit Wasser gefüllt. Nachdem man dem Beton hinlänglich Zeit zum Erhärten unter Wasser gelassen hatte, begannen am 18. März die Pumpen mit der Entfernung des Wassers und beendeten diese Arbeit, wie schon eingangs gesagt, in den letzten Tagen. Es ist erklärlich, daß man in betheiligten Kreisen der Trockenlegung der Baugrube mit einer gewissen Spannung entgegensah, da in solchem Umfang und in solcher Tiefe nur bei der Schleuse des Kaiser Wilhelm-Kanals in Brunsbüttel gleiche Arbeiten ausgeführt worden waren. Die gehegten Erwartungen wurden vollständig erfüllt, denn die etwa 6 m dicke Betonmasse, die nun den Grund für das ganze Dock bildet, zeigte sich überall dicht und fest. Augenblicklich ist man damit beschäftigt, die Unebenheiten an der Oberfläche auszugleichen, außerdem haben aber auch schon die Arbeiten für die Aufführung der Seitenmauern des Docks begonnen.

(Das Schiff 3. VI.)

— (Schwimmdock für die Stettiner Maschinen- und Schiffbau-Aktiengesellschaft „Vulkan“.) Das neue Schwimmdock wurde im Mai auf der Werft der Herren C. S. Swan & Hunter zu Wasser gebracht. Das Dock ist 510 Fuß lang, 110³/₄ Fuß breit und 43 Fuß 7 Zoll hoch. Es vermag Schiffe bis zu 82 Fuß Breite und 11000 Tonnen Deplacement in 2¹/₂ Stunden zu heben und wurde in 6 Monaten fertiggestellt.

(The Shipping World.)

— (Kaiser Wilhelm-Kanal.) Ueber den Verkehr im Etatsjahr 1897/98 liegen nun die abschließenden Zahlen vor. Danach haben in diesem Jahre 23 108 Schiffe mit 2 469 795 Registertonnen Raumgehalt den Kanal befahren, gegen 19 960 Schiffe mit 1 848 458 Registertonnen im Vorjahre. Davon waren 20 307 deutsche Schiffe mit 69,30 pCt. des Raumgehaltes; die nächst größte Zahl erreichten die dänischen Schiffe mit 867; im Uebrigen waren noch am Kanalverkehr betheiligt Großbritannien, Schweden, Norwegen, Rußland und die Niederlande. Der Kanal wurde etwas stärker von Ost nach West als in umgekehrter Richtung befahren. Von diesen Schiffen kamen 16 462 auf die deutsche Küstenfrachtfahrt, darunter 16 091 mit deutscher Flagge, ein Beweis, wie wenig auf diesem Gebiete die ausländische Konkurrenz Geltung erlangt. Natürlich haben sich auch die Einnahmen an Kanalgebühren merklich gesteigert; an Kanalabgaben einschließlich 90 149 Mk. Schlepplohn wurden 1 336 028 Mk. entrichtet. Beim Vergleich dieser Beträge mit dem Vorjahre ist zu beachten, daß das Elbe-Lootsgeld für die Strecke zwischen Brunsbüttel und der Nordsee seit dem 1. September 1896 auf die Kanalabgabe angerechnet und aus den Einnahmen an Kanalabgaben von der Kanalverwaltung an die Hamburgische Lootsenbehörde abgeführt wird. Dadurch vermindern sich die der Kanalverwaltung verbleibenden Einnahmen um die Höhe dieses Elbe-Lootsgeldes, welches 1897/98 66 032 Mk., in den Monaten September 1896 bis März 1897 aber nur 20 628 Mk. betragen hat, so daß die Steigerung der der Kanalverwaltung verbleibenden Gebühreneinnahmen sich auf 283 163 Mk. beläuft.

(Das Schiff 17. VI.)

Digitized by Google

Inhalt von Zeitschriften.

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 28. Mai: Die Mengenbestimmung des Wassergehaltes im Kesseldampf. — Stehende und liegende Dampfmaschinen für stationäre Anlagen. — Ueber selbstthätig ausgleichende Mitnehmer. — Die Arbeitsvertheilung bei Verbundmaschinen mit Kulissensteuerung.

Desgl. 4. Juni: Ueber die Hertzschen elektrischen Schwingungen und die damit zusammenhängende Reform der Physik. — Die Mengenbestimmung des Wassergehaltes im Kesseldampf. — Selbstthätiges Absperr- und Regelventil.

Desgl. 11. Juni: Die Bewaffnung von Kriegsschiffen. — Die Mengenbestimmung des Wassergehaltes im Kesseldampf. — Schieberdiagramme für Korlissteuerungen.

Desgl. 18. Juni: Ueber die Beurtheilung der Dampfmaschine. — Die Entwickelung der elektrischen Schiffstauerei.

Annalen der Hydrographie. 5. Heft: Aus den Reiseberichten S. M. Schiffe. — Segelanweisung für die Küste von Angriffshafen bis zum Neumayer-Fluß. — Aus den Fragebogen der Deutschen Seewarte, betreffend Häfen. — Auszug aus den allgemeinen Hafenvorschriften für das Königreich Portugal. — Nachträge zur Segelanweisung für den Hafen von Lissabon. — Antreffen von seltenen Landvögeln auf dem Meere. — Taifunhäfen. — Einige Proben der täglichen Luftdruckschwankung auf See nach Barographenaufzeichnungen. — Orkan bei Minikoi im Neun-Grad-Kanal (Arabisches Meer). — Näherungsweise Konstruktion der Merkator-Projektion. — Die Sonnenhöhe als Argument zur Auffindung der richtigen Belichtungszeit bei photographischen Aufnahmen. — Neue Gezeitentafeln für den Bereich des St. Lorenz-Golfes. — Beobachtungen über Richtung und Geschwindigkeit der Luftströmungen in verschiedenen Höhen. Nach dem Russischen. — Die Witterung an der deutschen Küste im Monat März 1898.

Diesem Heft liegt lose bei: Auszug aus den Hafenvorschriften für die portugiesischen Häfen. — Nachträge zum Segelhandbuch für den Hafen von Lissabon, Heft 4 dieser Annalen.

Desgl. Heft 6: Aus den Reiseberichten S. M. Schiffe. — Stromversetzung während der Reise S. M. S. „Gneisenau" von Rio de Janeiro nach Port of Spain. Trinidad. — Aus den Fragebogen der Deutschen Seewarte, betreffend Häfen. — Jacmel (Haiti). — Imbetiba. — Reisen der Schiffe „Nereus" und „Pestalozzi" von Lizard nach Valparaiso. — Aus dem Reisebericht der Viermastbark „Paul Rickmers". — Ueber Azimuthtafeln. — Bericht über die Anwendung von Oel zur Beruhigung der Wellen und über einen Versuch mit Seifenwasser. — Treibeis in höheren südlichen Breiten. — Vierteljährliche Strömungskarten für den Stillen Ozean. — Beobachtungen meteorologischer Erscheinungen. — Witterung an der deutschen Küste im Monat April 1898.

Internationale Revue über die gesammten Armeen und Flotten. Juni 1898: Automatische Handfeuerwaffen. — Die britische Armee und Marine. — Kuba. — Der spanisch-nordamerikanische Krieg.

Neue Militärische Blätter. Juni 1898: Der Krieg zwischen Spanien und den Vereinigten Staaten. — Einiges über die Brieftaube und ihre Verwendung für militärische Zwecke. — Brieftaubenpost auf dem Meere.

Mittheilungen aus den Königl. technischen Versuchsanstalten. 2. Heft: Prüfung eines Drahtseiles von 90 mm Durchmesser auf Zugfestigkeit.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. Juni 1898: Ein neuer russischer Kriegshafen (Katharinen-Hafen an der Murman-Küste).

Kriegstechnische Zeitschrift. 6. Heft: Englische Dum-Dum-Geschosse. — Einiges über Ausbrennungen und Rohrabnutzung.

Digitized by Google

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 4. und 5. Heft: Ueber Sicherheitssprengstoffe und die Methoden ihrer Erprobung. — Ein neuer Distanzmesser. — Der Drachenballon.

Desgl. 6. Heft: Die explosionsartige Wirkung der mit großen Anfangsgeschwindigkeiten geschossenen Gewehrprojektile.

The Engineer. 20. Mai: Speed trials of the Chilian cruiser „O'Higgins". — Engines of the ferry steamer „Chebucto". — Modern China (The Kiangnan arsenal). — The new graving dock of the Clyde navigation trust.

Desgl. 27. Mai: French and English technical education. — The maritime congress. — Torpedo discharge tubes. — Light-draught coast defence gunboats for the U. S. navy.

Desgl. 3. Juni: The Prong's light-house (Bombay). — Santiago de Cuba. — Shipbuilding and Marine Engineering etc. — The Russian volunteer fleet. — The Japanese cruiser „Takasago". — Semaphore telegraphs.

Engineering. 20. Mai: Messrs. Schneider & Co's works at Creuzot. — Vicker's guns. — The new electric light-house of Penmarch-Eckmühl (Finisterre). — Executive rank in the United States Navy (Wortlaut der Verfügung betreffend Organisation des Ingenieurkorps). — The sea power of Japan.

Desgl. 27. Mai: The North German Lloyd T. S. S. „Kaiser Wilhelm der Grofse". — The destruction of the U. S. battleship „Maine". — Messrs. Schneider etc. — Hydraulic plate-bending machine. — The Chilian cruiser „O'Higgins". — Some factors in the industrial progress of Germany. — The first steamer at Chungking.

Desgl. 3. Juni: Messrs. Schneider etc. — The destruction of the U. S. battleship „Maine". — The Haythorn water-tube boiler. — Trials of Dutch cruisers.

Industries and Iron. 27. Mai: The iron industry of the Urals.

Desgl. 3. Juni: What is the heating surface of a steam boiler? — Water-tube boilers.

Desgl. 10. Juni: Water-tube boilers. — The crystalline structure of iron and steel.

Revue Maritime. Mai 1898: Guide des officiers de la marine et des marins voyageant en chemin de fer. — Analyse lithologique de fonds marins provenant du golfe de Gascogne. — L'heure nationale. — Le budget de la marine anglaise pour 1898/99. — Les manoeuvres navales italiennes de 1897. — La „Calabria", croiseur italien. — Le „Bailey", contre-torpilleur américain de 30 noeuds. — Le combat entre navires. — Projet de torpilleur américain. — Etudes sur les torpilleurs. — Les grands explosifs et les bâtiments de guerre modernes.

La Marine Française. 15. Juni: L'escadre qu'il nous faut. — La guerre Hispano-Américaine. — Comment on colonise. — La repartition des forces navales anglaises.

Le Yacht. 28. Mai: La puissance militaire des flottes modernes et celle des flottes d'autrefois. — Le croiseur-rapide de 8018 tx le „Châteaurenault".

Desgl. 4. Juni: La défense des colonies. — Le croiseur protégé de 8114 tx le „D'Entrecasteaux".

Desgl. 11. Juni: Le droit des neutres et le droit des gens. — Le rapport de la Commission d'enquête sur la destruction du „Maine". — Le croiseur „Newark" de la marine des Etats-Unis.

Marine Engineering. Juni 1898: Lake freight steamer „Thomas Crange". — Marine gasoline and gas engines. — Spanish battleship „Pelayo". — Novel type of towing steamers and barges for service on the Yukon. — First and last cruise of the U. S. cruiser „Amazonas". — Additional list of auxiliary vessels. — Estimated weights of machinery, with formulae for screw and side-wheel

Digitized by Google

steamers. — Loss of the British ship „Blairmore“. — Report of the „Maine“ naval court of inquiry. — High pressures at sea with some consideration of types of boylers. — Electricity on board ship, principles and practice.

Journal of the United States Artillery. März—April: History of the sea-coast fortifications of the United States (Early fortifications around New-York City.

Revista General de Marina. Juni 1898: La Marina del Japon. — Como estaba iluminada la flota inglesa en Spithead. — Relacion de algunos experimentos hechos sobre la transmission del calor á traves de las planchas de acero desde los gases en ignicion á un lado al agua en el otro. — Proyectil-torpedo Maxim. — Pruebas del crucero ingles „Diadem“. — La tactica de combate etc. — Formulas nuevas etc. (Schluss.) — Avarias de las maquinas etc. — Estudio geographico-medico-social de la isla de Balabac. — Asociacion de socorros mutuos de los Cuerpos de la Armada. — Bases navales.

Revista Maritima Brazileira. April 1898: A cessão dos cruzadores „Amazonas“ e „Almirante Abreu“. — Penetração dos projectis nos meios resistentes. — Os Estados Unidos e sua marinha. — Desenvolvimento etc.

Tidsskrift for Sövaesen. 33. Band, 2. Heft: En Aendring af Söofficersskolen. — Statistiske Oplysninger om det indkaldte befarne Mandskabs söfart. — „Nadeshnij“ Rejse. — Den spansk-amerikanske Krieg. — „Maine“'s Undergang.

Inhalt der Marineverordnungsblätter Nr. 13, 14 und 15.

Nr. 13: Rechnungs- und Kassenwesen im Kiautschougebiete. S. 159.

Nr. 14: Bekleidungsbestimmungen für die Seeoffiziere u. s. w. S. 161. — Schiffsverpflegungsreglement. S. 161. — Hafenordnung für Wilhelmshaven. S. 161. — Vernichtung von Dienstvorschriften. S. 162. — Bordzulagen auf Reservedivisionen u. s. w. S. 162. — Servis-zuschüsse für Feldwebel und für Unteroffiziere mit Familie. S. 162. — Telegraphenkarten. S. 166. — Tauwerk. S. 166. — Werftdienstordnung. S. 166. — Schiffsbücherkisten. 166. — Landkassen-reglement. S. 167. — Proviantlieferungsverträge in Sydney. S. 167. — Lebensversicherungs-anstalt. S. 168. — Lebensversicherungsanstalt. S. 168. — Personalveränderungen. S. 169. — Benachrichtigungen. S. 173.

Nr. 15: Kriegsdienstzeit. S. 179. — Tafelgeld der Stellvertreter von Schiffskommandanten. S. 179. — Tropenuniform. S. 180. — Benennung des Marineinfanteriebataillons und des Matrosenartilleriedetachements in Kiautschou. S. 181. — Schießvorschrift für die Kaiserliche Marine. S. 181. — Dienstprämie für Unteroffiziere. S. 181. — Marschgeschwindigkeit. S. 182. — Torpedowerkstatt. S. 182. — Salutstation Tsintau. S. 182. — Pferdegeldervorschrift. S. 182. — Wasserrohrkessel. S. 183. — Tafelgeld für Geschwader- und Divisionsärzte. S. 184. — Gemeinschaftliche Annahme von Messepersonal. S. 184. — Küstensalutstation. S. 184. — Telegraphenanstaltenverzeichniß. S. 184. — Schiffsbücherkisten. S. 185. — Amtliche Schiffsliste. S. 185. — Lieferungsvertrag für Shanghai. S. 185. — Bezeichnung der Sendungen nach Ostafrika. S. 185. — Benutzung von Schnellzügen. S. 186. — Verpflegungsämter. S. 188. — Güterverkehr. S. 189. — Personalveränderungen. S. 189. — Benachrichtigungen. S. 194.

Digitized by Google

Bei der Redaktion eingegangene Bücher u. s. w.:

Das XIX. Jahrhundert in Wort und Bild. Politische und Kulturgeschichte von Hans Kraemer in Verbindung mit hervorragenden Fachmännern. Berlin, Leipzig, Wien, Stuttgart, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Erscheint in 60 Lieferungen à 60 Pfg.

Katalog 97, Militärkostüme ꝛc., Seeschlachten, Marinebilder ꝛc. V. Zahn & Jaensch, Antiquariat, Dresden, Schloßstr. 24 (vom 1. X.: Waisenhausstr. 10).

Galerie bibliographique militaire de la revue „Argos", Bibliographie universelle des armées de terre et de mer; 1. Artillerie. Roma, via dei Pastini 127.

Die Garnisonorte des Deutschen Reichsheeres und der Kaiserlichen Marine, alphabetisch geordnet, nebst Verzeichniß sämmtlicher Regimenter bezw. Bataillone ꝛc. Mit einer Uebersichtskarte. Leipzig, Verlag von F. A. Berger. Preis 40 Pfg.

Die Wettervorhersage, eine gemeinverständliche, praktische Anleitung zur W. ꝛc. ꝛc. Im Auftrage der Direktion der deutschen Seewarte bearbeitet von Prof. Dr. W. J. van Bebber, Abtheilungsvorstand der deutschen Seewarte. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke. 1898.

Digitized by Google

Schiffsbewegungen.

(Datum vor dem Orte bedeutet Ankunft daselbst, nach dem Orte Abgang von dort.)

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen

A. Auf auswärtigen Stationen.

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
1	„Kaiser"	Kapt. z. S. Stubenrauch	4./5. Nagasaki 11./6. — Manila.
2	„Kaiserin Augusta"	„ Koellner	12./6. Manila.
3	„Irene"	Korv. Kapt. Obenheimer	6./5. Manila.
4	„Prinzeß Wilhelm"	„ Truppel	Manila.
5	„Arcona"	„ Reincke	8./6. Kiautschou.
6	„Cormoran"	Korv. Kapt. Brussatis	8./5. Manila.
7	„Deutschland"	Kapt. z. S. Plachte	1./6. Kiautschou.
8	„Gefion"	Korv. Kapt. Follenius	21./5. Kiautschou.
9	„Bussard"	„ Mandt	24./2. Sydney 6./5. — 21./5. Apia.
10	„Falke"	„ Wallmann	25./4. Apia — 20./5. Rundreise.
11	„Möwe"	„ Merten	30./3. Matupi.
12	„Condor"	„ v. Dassel	8./1. Zanzibar.
13	„Oldenburg"	„ Wahrendorff	25./5. Tanger.
14	„Loreley"	„ v. Witzleben	16./4. Konstantinopel 21./6. — 24./6. Odessa 27./6.
15	„Habicht"	„ Schwartzkopff	28./4. Kamerun 20./6. — Gabeon.
16	„Wolf"	„ Schröder (Johannes)	1./6. Kapstadt.
17	„Geier"	„ Jacobsen	18./5. Havana 25./5. — 29./5. Vera Cruz (Mexiko) 6./6. — 11./6. Cienfuegos 14./6. — 22./6. Havana 4./7. — Vera Cruz.
18	„Schwalbe"	„ Hoepner	7./6. Zanzibar.

B. In heimischen Gewässern.

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
19	„Hohenzollern"	Kontreadmiral Frhr. v. Bodenhausen	Kiel.
20	„Kurfürst Friedrich Wilhelm"	Kapt. z. S. Galster	27./5. Kiel.
21	„Brandenburg"	„ v. Dresky	
22	„Weißenburg"	„ Diederichsen	
23	„Wörth"	„ v. Prittwitz u. Gaffron	
24	„Hela"	Korv. Kapt. Sommerwerck	Kiel 14./6. — 14./6. Altona — 18./6. Cuxhaven 21./6. — 21./6. Helgoland — 23./6. Kiel.
25	„Baden"	Kapt. z. S. Stiege	Kiel.
26	„Bayern"	„ Scheder	
27	„Greif"	Korv. Kapt. Bredow	27./5. Kiel.
28	„Hagen"	„ v. Usedom	Kiel.
29	„Aegir"	„ Rollmann	
30	„Mars"	Kapt. z. S. v. Eickstedt	
31	„Carola"	Korv. Kapt. Walther (Heinrich)	
32	„Seeadler"	„ Kindt	29./5. Port Said 1./6. — 11./6. Gibraltar 14./6. — 22./6. Cuxhaven 26./6. — 26./6. Kiel.
33	„Hay"	Ein Off. S.M.S. „Mars"	Kiel.
34	„Otter"	—	
35	„Blücher"	Kapt. z. S. Credner	
36	„Friedrich Carl"	„ Zeye	
37	„Frithjof"	Korv. Kapt. Ehrlich	Wilhelmshaven.
38	„Beowulf"	„ Emsmann	
39	„Mücke"	„ Deubel	Danzig.
40	„Natter"	—	
41	„Pfeil"	Korv. Kapt. Gerstung	Kiel.

Digitized by Google

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
42	„Farewell"	—	Stationsyacht Wilhelmshaven.
43	„Rhein"	Korv. Kapt. Franz	Kiel.
44	„Ulan"	—	Kiel.
45	„Stosch"	Kapt. z. S. Frhr. v. Maltzahn	Kiel.
46	„Charlotte"	„ Büllers	Kiel.
47	„Nixe"	Korv. Kapt. v. Basse	Kiel.
48	„Moltke"	„ Schröder (Ludwig)	Kiel 21./6. — 25./6. Lervik 25./6. — 25./6. Bergen (Norwegen).
49	„Sophie"	„ Kretschmann	Kiel.
50	„Olga"	Kapt. Lt. v. Dassel	9./5. Wilhelmshaven 22./6. — Tromsoe.
51	„Albatroß"	Korv. Kapt. Wilde	Cuxhaven.
52	„Wega"	—	Helgoland.
53	„Blitz"	Kapt. Lt. Schäfer (Ernst)	Kiel.
54	„Grille"	„ v. Mittelstaedt	Kiel.
55	Segelyacht „Comet"	—	Kiel.
56	„ „Lust"	—	Kiel.
57	„ „Liebe"	—	Kiel.
58	„ „Wille"	—	Wilhelmshaven.

Schiffsbewegungen der Woermann-Linie, Gesellschaft m. b. H.

Postdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 28. Juni 1898.
„Adolph Woermann"	Hamburg	Loango	25. 6. Conacry.
„Aline Woermann"	Loango	Hamburg	28. 6. $1^1/_4$ p. m. Cuxhaven passirt.
„Anna Woermann"	Hamburg	Benguella	26. 6. Accra.
„Carl Woermann"	Hamburg	Lagos	22. 6. Accra.
„Eduard Bohlen"	Loango	Hamburg	21. 6. Lagos.
„Ella Woermann"	Sherbro	Hamburg	27. 6. Sierra Leone passirt.
„Gertrud Woermann"	Kotonou	Hamburg	9. 6. Accra.
„Gretchen Bohlen"	Hamburg	Sherbro	23. 6. Sierra Leone.
„Hedwig Woermann"	Hamburg	Whydah	24. 6. Quessant passirt.
„Jeannette Woermann"	Ladet in Hamburg		
„Kurt Woermann"	Hamburg	Loanda	22. 6. Loanda.
„Bruxellesville"	Kongo	Hamburg	28. 6. Accra.
„Lulu Bohlen"	Hamburg	Lüderitzbucht	13. 6. Capstadt.
„Marie Woermann"	Lüderitzbucht	Hamburg	22. 6. Accra.
„Melita Bohlen"	Hamburg	Lüderitzbucht	6. 6. Las Palmas.
„Professor Woermann"	Hamburg	Loango	25. 6. Madeira.
„Thekla Bohlen"	Loanda	Hamburg	25. 6. Conacry.

Schiffsbewegungen der Deutschen Ostafrika-Linie (Hamburg—Ostafrika).

Reichspostdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 28. Juni 1898.
„König"	Durban	Hamburg	24. 6. an Aden.
„Herzog"	Hamburg	Durban	19. 6. an Mozambique.
„Kaiser"	z. Zt. in Hamburg		
„Kanzler"	Hamburg	Durban	28. 6. ab Suez.
„Bundesrath"	Delagoa Bay	Hamburg	26. 6. an Neapel.
„Reichstag"	Hamburg	Delagoa Bay	25. 6. ab Antwerpen.
„Admiral"	Hamburg	Delagoa Bay	19. 6. an Aden.
„General"	Delagoa Bay	Hamburg	20. 6. ab Delagoa Bay.

Digitized by Google

Eintreffen der Post aus den deutschen Schutzgebieten.

Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin	Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin
Deutsch-Ostafrika	Neapel Brindisi Marseille	am 8.* Juli am 11. Juli, 8. Aug. am 17. Juli	Togogebiet	Hamburg Plymouth Marseille	am 10.* jed. Monats am 27.* jed. Monats am 16. jed. Monats
Deutsch-Südwestafrika	Southampton	am 5. Juli, 2. Aug.	Deutsch-Neu-Guinea	Neapel	am 22.* August
Kamerun	Plymouth Liverpool	am 27.* jed. Monats am 14. Juli	Marshall-Inseln	Marseille	Mitte August.

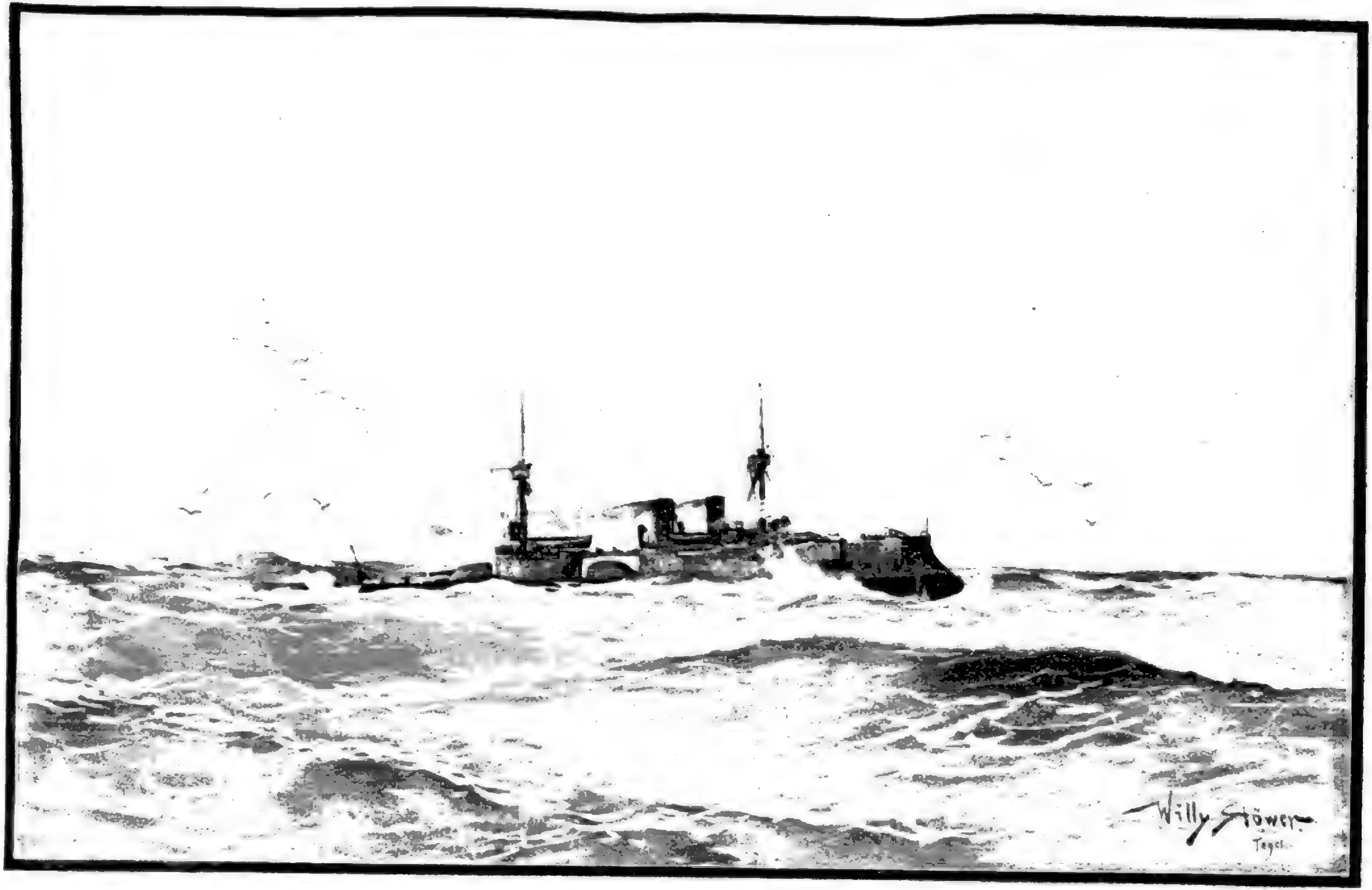
* Fälligkeitstage für die mit deutschen Schiffen eintreffenden Posten.

Postdampfschiff-Verbindungen nach den deutschen Schutzgebieten.

Nach	Die Abfahrt erfolgt vom Einschiffungshafen	Die Abfahrt erfolgt an folgenden Tagen	Ausschiffungshafen. Dauer der Ueberfahrt	Briefe müssen aus Berlin spätestens abgesandt werden
1. Deutsch-Ostafrika.	Neapel (deutsche Schiffe) Brindisi (englische Schiffe)	am 6. Juli 12^{0} Nachts am 17. Juli 10^{0} Abends	Tanga 19—20 Tage Dar-es-Salâm 20—21 Tage Zanzibar 22 Tage	am 4., 15. Juli 11^{45} Abends
	Marseille (franz. Schiffe)	am 10. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Zanzibar 18 Tage	am 8. jedes Monats 10^{47} Abends
2. Deutsch-Südwestafrika. (Nach Keetmanshoop, Gibeon, Warmbad und Ukamas wöchentlich bis Kapstadt, von dort weiter alle 4 Wochen a. d. Landwege.)	Southampton (englische Schiffe bis Kapstadt, dann deutscher Dpf. „Leutwein")	am 2., 30. Juli 4^{0} Nachm.	Lüderitzbucht 22 Tage Swakopmund 25 Tage	am 1., 29. Juli 1^{5} Nachm.
	Hamburg (deutsches Schiff)	am 25. Juli, 25. Sept. Nachts	Swakopmund 30 Tage Lüderitzbucht 40 Tage	am 25. Juli, 25. Sept. 7^{20} Abends
3. Kamerun.	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Monats Nachts	Kamerun 24 Tage	am 10. jed. Monats 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 6. Juli, 3. Aug.	Kamerun 22 Tage	am 4. Juli, 1. Aug. 1^{5} Nm.
4. Togo-Gebiet (Ueber Liverpool oder Marseille oder Bordeaux nur auf Verlangen des Absenders.)	Hamburg (deutsche Schiffe)	am 10. jed. Mts. Nachts „ 20. „ „ „	Lome 20 Tage Lome 31 Tage Klein-Popo 33 Tage	am 10. und 20. jed. Monats 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	am 18. Juli	Quittah 36 Tage von da ab Landverbdg.	am 11. Juli 1^{5} Nachm.
	Marseille (franz. Schiffe)	am 25. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Kotonou 20 Tage von da ab Landverbdg.	am 23. jed. Monats 10^{47} Abends
	Bordeaux (franz. Schiffe)	am 10. Juli, 10. Sept. 11^{0} Vorm.	Kotonou 22 Tage von da ab Landverbdg.	am 8. Juli, 8. Sept. 10^{47} Abends
5. Deutsch-Neu-Guinea.	Neapel (deutsche Schiffe) Brindisi (Nachversand)	am 24. Aug. Abends am 3. Juli, 28. Aug. Abends	Stephansort 45 Tage „ 41 Tage	am 1. Juli, 22., 26. Aug. 11^{45} Abends
6. Marshall-Inseln. (Hamb.—Amerika-Linie bis New-York, von New-York bis San Francisco Eisenbahn, dann deutsches Segelschiff.)	Cuxhaven	am 14. Juli	Jaluit etwa 70 Tage	am 13. Juli 11^{25} Abends.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstraße 68—71.

Digitized by Google



S. M. S. „Brandenburg".

Nach einer Photographie gezeichnet von Willy Stöwer.

Digitized by Google

Ueber die Mittel zur Herstellung genußfähigen Wassers aus Meerwasser.

Von Marine-Stabsarzt Dr. Huber.

(Mit 17 Skizzen der Destillirapparate.)

(1. Fortsetzung.)

Die Mittel nun zur Herstellung genußfähigen Wassers aus Meerwasser lernen wir wohl am besten kennen, wenn wir uns die Geschichte derselben betrachten.

Bereits im 4. Jahrhundert vor Christi Geburt war man mit der Möglichkeit der Herstellung trinkbaren Wassers aus Meerwasser bekannt, wie uns ja Aristoteles erzählt: „Das Meerwasser ist durch Kochen trinkbar zu machen, und alle Flüssigkeiten können, nachdem sie in Dampf verwandelt waren, den flüssigen Zustand wieder annehmen[26])." Leider giebt uns der große Naturhistoriker nicht auch an, mit welchen Mitteln dies geschehen kann.

Auch aus Diodorus' von Sicilien[20]) Aeußerung, daß es Wesen des Feuers wäre, das Wasser süß zu machen, läßt sich vielleicht entnehmen, daß er von der Destillation Kenntniß hatte. Von Plinius werden zwei Verfahren zur Gewinnung von Süßwasser aus Meerwasser angegeben. Er empfiehlt, rings um die Schiffe Wollfelle anzubringen, welche durch Imprägnirung mit den Dämpfen des Meeres beim Ausdrücken Süßwasser lieferten. Wenn auch damit wohl kaum ein Erfolg sich erzielen lassen wird, so geht doch daraus die Bekanntschaft mit dem Begriffe der Destillation hervor. Dies wird um so sicherer bewiesen durch Tissandiers Angabe, daß Plinius zur Bereitung von Terpentinöl das Harz in einem Topfe erhitzt habe, an dessen Mündung ein Wolldeckel sich befand. In diesem porösen Verschluß habe sich der Dampf zu Oel verdichtet. Einen ähnlichen primitiven Apparat, mit aufgekittetem Deckel, zur Gewinnung von Quecksilber beschreibt Dioscorides[23]). Das zweite von Plinius angegebene Verfahren zur Herstellung trinkbaren Wassers beruht auf seiner angeblichen Beobachtung, daß Meerwasser bei der Filtrirung durch poröse Körper sich entsalzen könne. Als Filtrationsmittel nannte er hohle Wachskugeln und leere Flaschen, die wohl aus Thon gewesen sein dürften und die ins Meer versenkt wurden. Die hierüber von de Cossigny angestellten Versuche fielen gänzlich negativ aus. Deslandes' hohle Wachskugeln jedoch scheinen wenigstens einigermaßen den angestrebten Zweck erfüllt zu haben, denn Otto[27]) berichtet uns, daß das Wasser viele Stunden

Digitized by Google

zum Durchlaufen gebraucht habe und daß das Wachs davon so schmutzig und unrein geworden sei, daß diese Kugeln selbst gereinigt werden mußten, ehe man sie zum zweiten Mal benutzen konnte. Die nach Plinius nächste Kunde über Trinkbarmachen von Meerwasser giebt uns Sanct Basilius in seiner 4. Homilie durch den Bericht, wie er sich und seine Schiffbruchsgenossen auf einer wüsten Insel vor dem Verdursten gerettet habe. Sein Mittel war ein Eisenbecken, worin Meerwasser erhitzt wurde. Die Dämpfe desselben kondensirten sich in darüber hängenden Schwämmen und konnten aus diesen als Süßwasser ausgedrückt werden. Dieses Verfahren bewährte sich indessen nicht, als es bei eingetretenem Wassermangel auf dem französischen Schiffe L'Uranie wiederholt wurde[21]).

Obwohl man schon im 4. Jahrhundert nach Christus anfing, mit der Destillation zu chemischen Zwecken sich mehr zu beschäftigen, und während die bisher dazu verwendeten primitiven Apparate eine fortschreitende Besserung erfuhren, dauerte es doch bis zum Beginne des 16. Jahrhunderts, bis solche Apparate auch zur Süßwassergewinnung in Gebrauch gezogen wurden. Damals soll nach spanischer Darstellung Andreas Laguna von Segovia ein Destillationsverfahren hierfür erfunden haben.

Nach Hales[20]) ist aber Gadesden der Erste, welcher 1516 auf die Destillation hingewiesen habe. Vielleicht mit Kenntniß von dessen Arbeit hat de la Pollère 1560 bei einer Belagerung in richtigen Brennkolben aus Meerwasser täglich 30 große Fässer Süßwasser destillirt und zwar ohne Intermedien. Ebenso destillirte 1606 auf einer Reise der Kapitän de Quiros[13]) täglich drei peruvianische Wasserkrüge vollständig klaren süßen Wassers. Dieses Verfahren ohne Intermedien gerieth wieder in Vergessenheit. Man verfiel wieder auf die Filtration und stellte damit unfruchtbare Versuche an. So Leibnitz[20]) mit verschiedenen Medien, besonders Bleiglätte (!). Der Abbé Nollet und Réaumur wollten ihr Ziel mittelst Filtration durch ein langes, mehrmals um sich selbst gewundenes, mit Sand vollgefülltes Rohr erreichen, doch vergebens.

Im Jahrgang 1893 der „Archives de médecine navale“ wird mitgetheilt, daß das Wasser der Brunnen auf der „Ile Glorieuse“ der See entstamme und infolge natürlicher Filtration — wobei der Berichterstatter allerdings an seitliche Filtration zu denken scheint — durch Sand und ein Korallenlager sich beinahe der Gesammtheit seiner Chloralkalien entledige, so daß es nur noch einen sehr leicht brackigen Geschmack besitze. Diese natürliche, doch wohl aufsteigende, Sandfiltration hat sicherlich schon von Alters her den Bewohnern mancher öden Küsten das Wasser für ihren Lebensunterhalt geliefert.

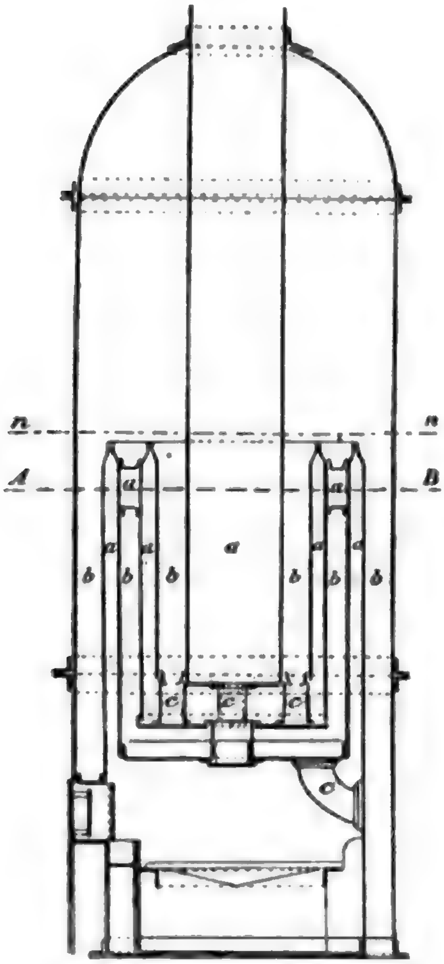
1670 rieth Hauton[20]), Meerwasser auf feuerbeständigem Laugensalze zu destilliren und dann das Destillat nach Mischung mit einer besonderen Erde zu filtriren. Er ist der Erste, von dem wir wissen, daß er als Kühlmittel das Meer selbst in Benutzung nahm, indem er das von dem mit Deckel versehenen Verdampfer nach dem zur Aufnahme des destillirten Wassers bestimmten Rezipienten gehende Rohr in jenes tauchen ließ. Geheimverfahren, wobei aber die Anwendung von Ingredienzien, wie Antimonpräparate, eine Rolle spielte, wurden von Walcot, später von Fitz-Gerard versucht[20]).

Digitized by Google

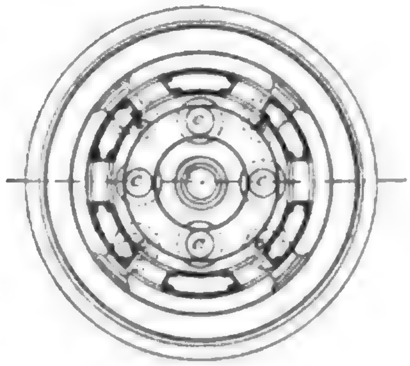
Am Schlusse des 17. Jahrhunderts trat Lentmann[27]) mit dem Vorschlage hervor, das Meerwasser zu verbessern mittelst Filtration durch Löschpapier und nachfolgenden, durch Zusatz von Hausenblase zu befördernden Faulenlassens. Dies stützte

4. Type Bretagne.

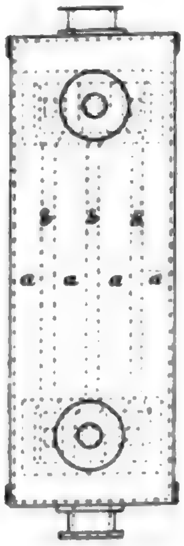
I.



II.



III.



I.

Evaporator-Vertikalschnitt.

a = Flammenzüge und Schornstein. b = Wasserräume.
c = Kommunikationsrohre für die Wasserräume.

II.

Evaporator-Horizontalschnitt.

c = Kommunikationsrohre für die Wasserräume.

III.

Kondensator-Vertikalschnitt.

a = Kühlwasserräume. b = Dampfräume.

sich auf die Erfahrung, daß das in Holzfässern aufbewahrte und in Fäulniß übergegangene Wasser sich allmählich wieder reinigte und nach wiederholtem Faulen dauernd trinkbar blieb.

Digitized by Google

Zur selben Zeit (1697) machte Beyer die Entdeckung, daß das Meerwasser durch Gefrieren süß werde. Cook machte sich auf seiner ersten Reise diesen Umstand zu nutze und ließ seine Leute Wasser von geschmolzenem Seeeis trinken. Als man später gelernt hatte, Eis künstlich herzustellen, wurden sogar Vorschläge laut, mit Hülfe dieses Verfahrens die Destillation zu ersetzen (Armand Gautier).

Die Herstellung von Süßwasser aus Meerwasser schien 1717 wieder einen Schritt vorwärts zu machen durch die Erfindung eines neuen Destillirapparats durch Gauthier. Die Einrichtung dieses Apparats sowie der noch folgenden, bemerkenswerthen wird bei der Zusammenstellung der verschiedenen Systeme eingehend beschrieben werden.

Einstweilen nur so viel über ihn, daß er bei den Versuchen, welche auf Befehl der französischen Regierung mit ihm angestellt wurden, sich nicht bewährte. Um ein besseres Destillat zu erhalten, schlug Hales 1739 vor, das Wasser zu seiner Reinigung vorher faulen zu lassen. Wie ungenügend die damaligen Destillirapparate gewesen sein müssen, geht auch daraus hervor, daß Hales den Destillationsprozeß viermal sich wiederholen ließ[27]). Mit Sir Richard Hawkins, Chapman und Appleby[17]) (1753) begannen wieder die Versuche der Destillation unter Beihülfe von Zusätzen wie Holzasche, Seife. Appleby stellte auf Befehl der englischen Admiralität Versuche mit Beimengung von lapis infernalis und verkalkten Knochen an[20]) und erzielte angeblich vorzüglichen Erfolg. Die Ueberbleibsel wirkten aber schädlich auf die Kessel ein. Als Mittel dagegen empfahl Butter starke Seifenlauge, Alston Kalkstein und Hales gepulverten Kalk. Gegen alle diese Zusätze trat 1761 Lind auf, indem er von Neuem nachwies, daß die einfache Destillation vollkommen genügte. Auch konstruirte er einen neuen Apparat hierzu. Von ihm stammt der Vorschlag, an Bord die Speisen mit Seewasser zu kochen und dessen Dämpfe zur Kondensation zu benutzen, um so Brennmaterial zu sparen. Im Uebrigen bot der aus dem Kochtopf mit Helmdeckel und Kühlfaß bestehende Apparat nichts Neues. Der im Jahre 1763 vom Marineminister zur Einführung auf sämmtlichen Schiffen im Hafen von Brest befohlene Apparat von Poissonnier-Despérières war schon praktischer.

In Verbesserung dieses Systems bediente sich Poissonnier später zweier Verdampfungskessel, von denen jeder abwechselnd zum Destilliren und zum Kochen benutzt werden konnte.

Obwohl Poissonnier bezüglich der Zusätze der Lind'schen Ansicht war, schlug er doch in seiner, der Akademie überreichten Arbeit zur Erreichung eines hohen Grades von Vollkommenheit ein Intermedium aus einer Mischung von pflanzlichem und mineralischem Alkali vor. Die 1765 von Dove und von Hoffmann vorgeschlagenen Apparate wurden wegen der beträchtlichen Raumverminderung durch dieselben und wegen der Vermehrung des Brennmaterials abgelehnt[21]).

Mehr Beachtung fand der 1781 in Abbildung veröffentlichte Apparat von Irving, welcher, zwischen Kommandanten- und Mannschaftskombüse angebracht, deren Feuer ausnutzte, während das gebrauchte und darum angewärmte Kühlwasser zur Kesselspeisung verwendet wurde. Cooks sowie Phipps' Versuche mit ihm auf Seereisen ergaben gute Resultate.

1775 gab Lavoisier[30]) bereits die für die Konstruktion der Kühlvorrichtung

Digitized by Google

und für die beste Konstruktion der Oefen zu befolgende Regel an, indem er sagte, um den größten Effekt bei geringstem Kostenaufwande zu erzielen, müsse man den zu kondensirenden Wasserdampf und das denselben abkühlende Seewasser in konzentrischen Röhren in einander entgegengesetztem Sinne zirkuliren lassen und das angewärmte Kühlwasser zum Verdampfen nehmen. Mit der Frage der Meerwasserdestillation beschäftigten sich gegen Ende des 18. Jahrhunderts die Engländer durch Anstellung von Versuchen, und 1787 gab der König von Spanien einen gleichen Befehl an Gonzales, welcher nach den Systemen Gauthier und Poissonnier einen neuen, wegen bedeutender Volumverringerung praktischeren und dabei leistungsfähigeren Apparat erprobte. Mit diesem vereinigte er außerdem noch Koch- und Backvorrichtungen[19]).

Die guten Erfolge verschafften diesem Apparate die Einführung auf allen Schiffen der spanischen Flotte.

In Frankreich brachte man der Destillation vom gesundheitlichen Standpunkte aus das lebhafteste Interesse entgegen, und es wogte ein heftiger Kampf über die Zulässigkeit des destillirten Wassers zum Trinken hin und her.

Der Hauptgegner desselben war Sage, sein bester Vertheidiger Kéraudren (1817)[20]).

Die zu jener Zeit an französischen Galeerensträflingen, welche einen Monat hindurch kein anderes als destillirtes Wasser zum Genusse bekamen, gemachten Erfahrungen bewiesen die Unschädlichkeit desselben glänzend. Trotzdem gelangte die Destillation immer noch nicht zur allgemeinen Anerkennung. Ihre Technik aber schritt vorwärts, indem Lebreton einen beträchtlichen Uebelstand aus der Praxis entfernte. Von ihm ging die Kenntniß aus, daß beim direkten Erhitzen des Kesselbodens durch den dort sich hauptsächlich absetzenden Niederschlag der Salze ein großer Wärmeverlust entsteht. Auf diese Entdeckung gründete sich die Konstruktion seines Destillationsofens. Seine Idee wurde zwar verwerthet, der Apparat aber fand keine Anerkennung.

Im selben Jahre hatten Désormes und Freycinet, welche ebenfalls zu den besonderen Lobrednern der Destillation gehörten, bereits einen Apparat erdacht, welcher jedoch außer der Verdoppelung des Kondensators und einer Vorrichtung gegen das bisher so lästige Ueberspritzen von Seewasser in jenen nichts Neues brachte.

Mit dem Jahre 1819 tauchte das Destillationsverfahren mit vorherigem Zusatze von Chemikalien wieder auf. Der Apotheker Perrinet hatte damit auf ministeriellen Befehl Versuche angestellt. Würzer[21]) brachte 1829 die Kombinirung von Destillirapparat und Küche wieder in Vorschlag, und noch im Jahre 1840 gelang es einem neuen solchen System, dessen Erfinder Peyre und Rocher waren, sich einen Platz in der französischen Kriegsmarine zu erobern, aus welcher der Apparat Poissonnier seit 1793 wegen seiner großen Anforderungen an Raum und Bedienung hatte weichen müssen.

Etwas wesentlich Neues war an Peyre und Rochers Apparat, der übrigens 1853 auch in der französischen Handelsmarine eingeführt wurde, nicht. Die Akademie der Wissenschaften bedachte 1850 Rocher mit einem Preise. Mit der allgemeinen Einführung dieses Apparates in der Marine Frankreichs fällt das Erscheinen der sogenannten colique sèche zusammen, welche durch des älteren Lefèvre sorgfältiges Studium als Bleivergiftung erkannt wurde, deren Ursprung fast nur in dem Blei-

Digitized by Google

gehalt der Legirungen und der Löthstellen der Destillirapparate lag.[20])[21]) Diese Enthüllung hatte einen großen, aber langsam sich vollziehenden Umschwung in der Wahl des Materials der Apparate und ihrer Rohrdichtungen und den Erlaß diesbezüglicher Verordnungen zur Folge[15]).

Das System Rocher wurde wieder verdrängt durch den Apparat von Perroy, während in England der Normandysche Verbreitung gefunden hatte.

Diese beiden repräsentirten bereits den gewaltigen Aufschwung, welchen die Konstruktion der Destillirapparate inzwischen erfahren hatte und welchen sie der rasch fortschreitenden Dampfschifffahrt mit ihrer maschinellen Technik verdankte. Mit dieser hing vor Allem die Veränderung der Heizanlagen und des Wärmebezuges zusammen. Die Konstrukteure waren bemüht gewesen, die allmählich erkannten Mängel in Wegfall zu bringen. Diese theilten sich in ökonomische und hygienische. Je älter die Systeme, desto mehr Nachtheile waren da. Die älteren Apparate, namentlich die ersten, nahmen zuviel Platz ein, waren sehr schwer, nicht lange widerstandsfähig, lieferten nicht genug Wasser, waren umständlich zu reinigen und zu bedienen, funktionirten darum oft nur mangelhaft, zuweilen gar nicht, verschluckten zu viel Brennmaterial, veranlaßten oft zu hohe Anschaffungskosten und waren vermöge ihrer Unterbringung im Schiffsraume der Holzschiffe eine stete Feuersgefahr. An ihrem ursprünglichen Aufstellungsorte waren sie ferner eine Quelle unerträglicher Hitze in den heißen Zonen, auch von großer Feuchtigkeit und erzeugten nicht immer gutes Wasser. Ein besonders schlimmer Fehler des Destillats war der, daß es meist brenzlich schmeckte. Bereits Sage[21]) hatte den Grund dieses empyreumatischen Geschmackes in gewissen Zersetzungsvorgängen bei der Destillation gefunden, und bei den zu jener Zeit in Brest, Rochefort und Toulon angestellten Beobachtungen fand man in der atmosphärischen Luft ein ausgezeichnetes Gegenmittel.

Normandy wußte als solches auch die Thierkohle zu schätzen und schlug darum die Filtration des Destillats durch Schichten derselben vor. Dieses Verfahren wurde in England auch eingeführt. Perroy nahm für seinen Apparat den Normandyschen Kohlenfilter ebenfalls an. Beide Konstrukteure bedienten sich zur Beiseiteschaffung der empyreumatischen Stoffe und zur weiteren Geschmacksverbesserung außerdem noch besonderer maschineller Vorrichtungen zur Versorgung des Destillats mit Luft. Hatte man früher dem Meerwasser vor dem Destilliren Zusätze beigefügt, so empfahl man jetzt, dem Destillat gewisse Salze zuzusetzen, um es wohlschmeckender und verdaulicher zu machen.

Fonssagrives in erster Reihe wünschte dies (1856), und er berichtet 1877, daß ein solcher Zusatz in der russischen Marine obligatorisch sei. Worin nun alle die Einrichtungen zur Hebung oder Verbesserung der früheren Mängel der Destillirapparate bestanden, wird uns die spätere Beschreibung der bedeutenderen Apparate lehren.

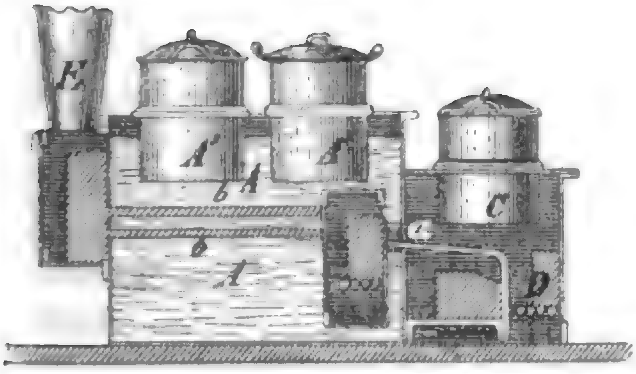
Trotzdem die Frage der Süßwasserherstellung aus Meerwasser durch die glückliche Entwickelung der Destillation zufriedenstellend gelöst schien, wurden doch noch wieder Versuche angestellt, am selben Ziele auf anderem Wege anzugelangen.

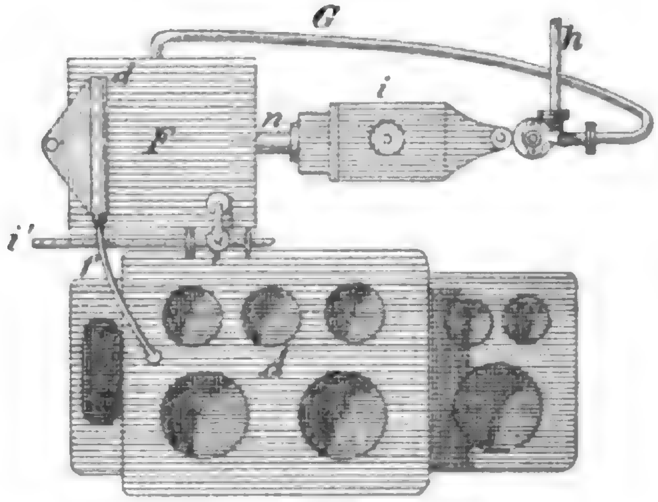
So wandte 1862 Phipson in Ostende die Elektrizität an, um das Meerwasser durch Elektrolyse trinkbar zu machen. Er verband drei mit Seewasser gefüllte Gefäße durch U-förmige Rohre, ebenfalls mit solchem Wasser angefüllt. Die beiden

Digitized by Google

5. Marzelines Destillirapparat mit Küche.

I. II.





I.

Vertikalschnitt des Koch- und Verdampfungsofens.

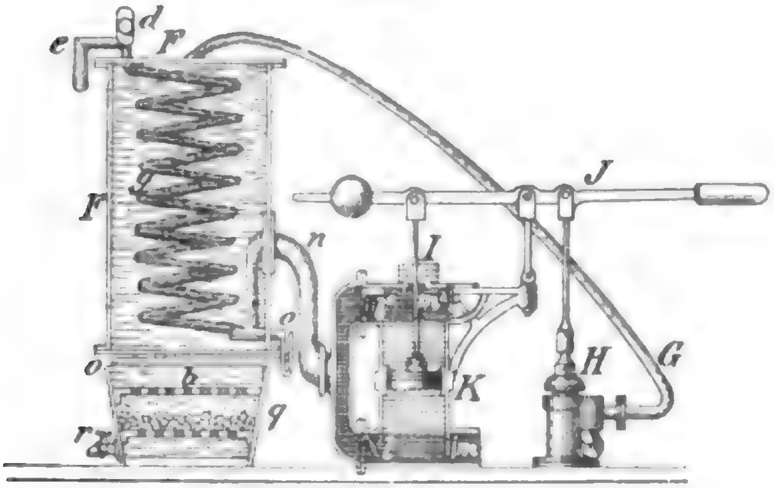
A = Kessel mit Meerwasser. B = Feuerungsraum dieses Kessels. D = Feuerungsraum für direktes Feuer. a = Oeffnung von D nach B. b b = Feuerzüge. E = Schornstein. C = direkt geheizter Topf. A A' = durch das heiße Seewasser geheizte Töpfe.

II.

Ansicht des ganzen Apparats von oben.

A = Koch- und Verdampfungsherd. F = Kondensator. I = Luft- und Speisepumpe. f = Dampfrohr von A nach F. n = Luftrohr vom Kondensator nach der Luftpumpe. h = Kühlwasser-Zufuhrrohr aus See nach der Speisepumpe. G = Kühlwasser-Zufuhrrohr von der Pumpe zum Kondensator. d = Dampfeintritt. i = Kühlwasseraustritt aus dem Kondensator und theilweiser Eintritt in den Kessel. i' = Abflußrohr für den Kühlwasserrest nach See zu.

III.



III.

Vertikalschnitt durch Kondensator und Pumpe.

e = Luftansaugungsrohr. g = Kühlschlange. o = Abflußrohr für das destillirte Wasser. b = Sammelkammer. q = Filter. r = Abflußhahn. I K = Luftpumpe. l l' m m' = Ventile. H J = Speisepumpe.

Digitized by Google

äußeren Gefäße wurden mit den Polen einer elektrischen Batterie in Verbindung gesetzt, die leider schwach war. Nach 14 stündiger Einwirkung des elektrischen Stromes wurde das Wasser des ersten Gefäßes sauer und das des dritten alkalisch. Das im mittleren Gefäße enthaltene Wasser wurde dann durch Kohle filtrirt, und man fand es beinahe trinkbar.

Phipson meinte, bei stärkerem Strome das Salz vollständig entfernen zu können. Sehr bedauerlicher Weise enthält dieser Lefèvresche Bericht keine Angaben über die Stromstärke, die Elektroden, die chemische Analyse und dergleichen. Jener Versuch scheint nicht wiederholt worden zu sein oder wenn doch, dann wohl mit so schlechtem Erfolge, daß Phipson auf die Veröffentlichung Verzicht leistete.

Um jene Zeit hat Cardau einen Heber empfohlen, dessen langer Schenkel mit Kohle gefüllt war. Er wurde erst mit Süßwasser in Thätigkeit gesetzt, alsdann ließ man Seewasser durchfließen. Cardau meinte, so wenigstens einen Nothbehelf bei unmöglich werdender Destillation zu haben.

Noch eines anderen Verfahrens zur Entsalzung von Meerwasser muß hier Erwähnung gethan werden.

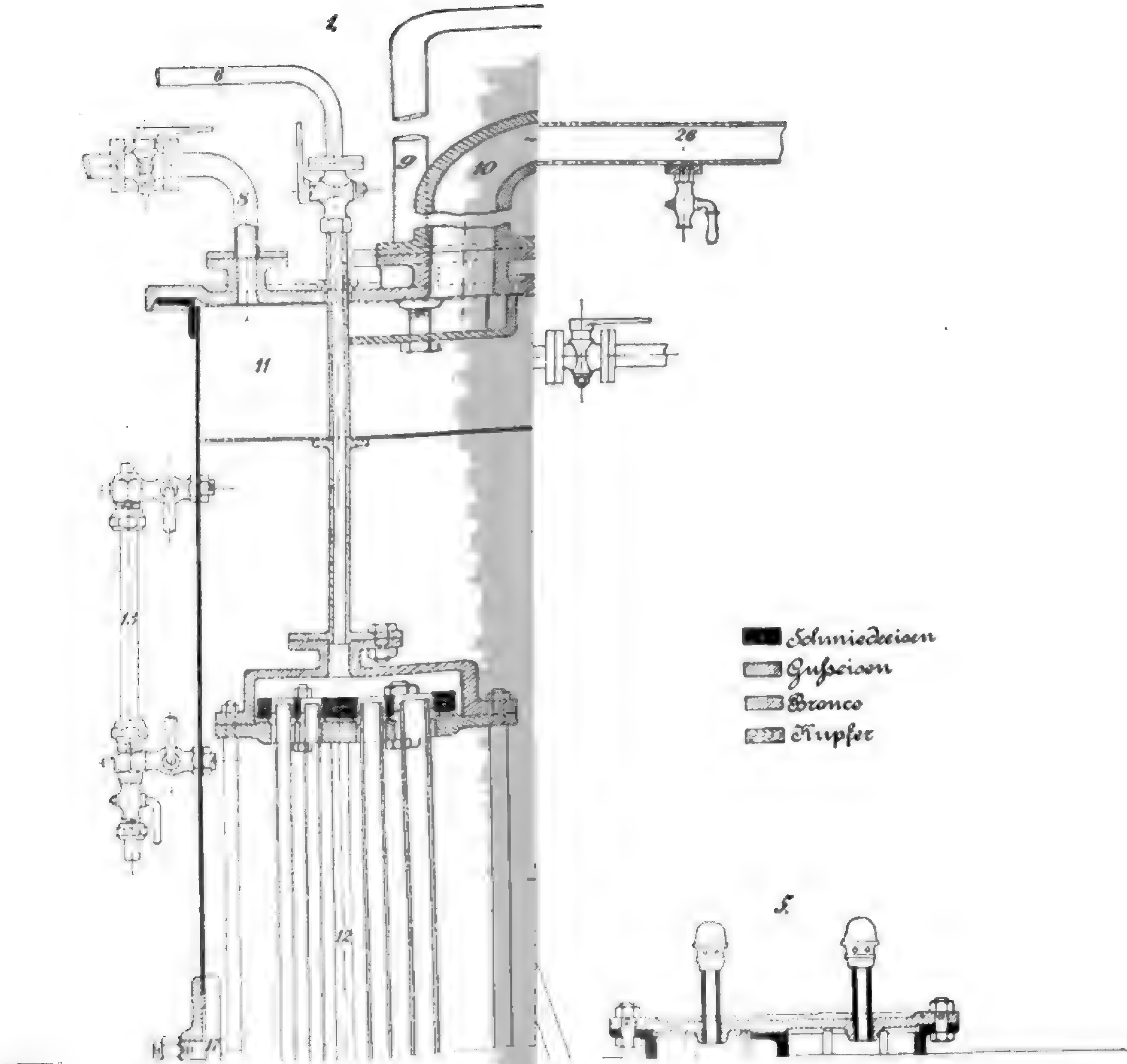
Im Sommer 1894 machte nämlich der österreichische Forstingenieur Pfitzer die Entdeckung, daß Salzwasser vermittelst Filtration durch Baumstämme salzfrei und zu trinkbarem Süßwasser werden könne. Zu diesem Zwecke trieb er von der einen queren Schnittfläche eines noch frischen, 4,5 m langen, 12 bis 16 cm Durchmesser besitzenden Weißbuchenstammes her unter 1,5 bis 2,5 Atmosphären Druck das Salzwasser in der Längsrichtung der Holzfasern durch den Stamm. Nach 55 Sekunden tropfte das Wasser am anderen Ende ab; nach etwa $3^1/_2$ Minuten lief es dort in ununterbrochenem, leichtem Sprudel heraus, erwies sich völlig salzfrei, schmeckte etwa wie Brunnenwasser, war aber leicht gelblich und opaleszirend. In 2 Stunden wurden ungefähr 40 l Wasser filtrirt. Die ersten 10 l enthielten keinerlei Salz, die zweiten 10 l hatten hatten 0,25 bis 1,0 Prozent Salzgehalt, der vierzigste Liter 2,0 Prozent.

Aus den im hygienischen Institut der Universität Berlin von Wilm[10]) hierüber gemachten Versuchen mit verschiedenen Holzarten und aus den Pfitzerschen Beobachtungen geht hervor, daß ältere Stämme von Anfang an salzhaltigeres Wasser als die frischen lieferten, daß von letzteren nur sehr große ($4^1/_2$ m hohe) ganz geringe Mengen (bis zu 10 l) salzfreien Wassers, kleinere ($^1/_2$ bis 1 m hohe) Stämme überhaupt kein salzfreies, trinkbares Wasser zu liefern im Stande sind, daß die Baumstämme eine völlig unversehrte Rinde haben müssen und daß die Resultate nach der Holzart ganz verschieden sind.

Die bisher versuchten Mittel zur Herstellung trinkbaren Wassers aus Meerwasser beruhen also auf mechanischem, chemischem, elektrolytischem Verfahren, auf Kälteverfahren, Wärmeverfahren und Kombinationen einzelner dieser Arten untereinander und bestehen aus

Filtration,
Fällung und Oxydirung,
Elektrolyse,
Gefrieren- und Aufthauenlassen,
Destillation und den Kombinationen.

Digitized by Google



Digitized by Google

Destillation und den Kombinationen.

Digitized by Google

Den Werth der einzelnen Mittel festzustellen, ist Aufgabe des nun Folgenden.

Die Filtration ist ein in der Natur fortwährend sich abspielender Vorgang, indem das stets fallende Meteorwasser sich ihrer beim Durchtritt durch den Boden zur Befreiung von den an der Erdoberfläche aufgenommenen Verunreinigungen bedient. Das Wesen der Filtration ist damit gegeben: Trennung einer Flüssigkeit von ihrem andersartigen Inhalte mittelst Hindurchtretens durch ein poröses Medium, und zwar in vertikaler Richtung, also unter einem gewissen Drucke.

Solcher Inhalt setzt sich zusammen aus suspendirten und ausgelösten Bestandtheilen.

Ersteren versperrt der Filter mechanisch den Durchweg, letztere werden durch Absorption, eine Wirkung der Flächenattraktion, festgehalten.[4])

Demnach ist die Leistung abhängig von der Weite und Menge der Poren[1]), von der durch diese mitbedingten Größe der Absorptionsfläche und von der Natur des Filtermediums sowohl als der zu filtrirenden Flüssigkeit.

Es wird ein Filter von bestimmtem Material um so besser wirken, je größer seine absorbirende Oberfläche, d. i. hauptsächlich die Summe seiner Porenwandungsflächen im Verhältniß zu der zu filtrirenden Flüssigkeitsmenge ist. Je dicker die Filterschicht und je zahlreicher, darum um so enger, die Poren sind, desto reiner muß demgemäß das Filtrat werden. Sind zwischen engen Poren auch weitere eingelagert, so wird die Filtrationsflüssigkeit aus mechanischen Gründen mit Vorliebe die letzteren zu passiren suchen und so die Absorptionsfähigkeit derselben rascher erschöpfen.

Auch Zeit und Druck sprechen bei der Filtration wesentlich mit. Je kürzer die Zeit des Wasserdurchtrittes ist, um so weniger ausgedehnt wird die Flächenberührung und damit die Absorption sich gestalten. Die Geschwindigkeit wird einerseits von den Widerständen des Filtermaterials, andererseits vom Druck abhängig sein, weshalb dieser innerhalb bestimmter Grenzen sich halten muß.

Die Zusammensetzung des Meerwassers kennen wir, wissen also auch, welche Bestandtheile wir ihm nehmen müssen, wollen wir es in einen genußfähigen Zustand versetzen.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Grundzüge der Seepolitik des Deutschen Ritterordens.

Historisch-politische Studie von Kurt Perels.

Inhalt:

Seite
Vorbemerkung 1138

A. Einleitung 1139

B. Systematischer Theil.

1. Entstehung und Bedeutung des Deutschen Ritterordens. Uebersicht 1140
2. Ursprung, Umfang und Unterstützung des Seehandels 1141
3. Art und innere Organisation des Handelsbetriebes. Vermögensverhältnisse. Schiffsmaterial 1143
4. Seehandel nach Norddeutschland 1146
5. Seehandel nach Holland und Flandern 1147
6. Seehandel nach England 1150
7. Seehandel nach anderen Ländern 1155
8. Diplomatische Wirksamkeit im Seehandelsverkehr 1155
9. Die Seeräuber. Ihre Unterwerfung und Unterdrückung durch den Orden. Eroberung und Verlust von Gothland 1158
10. Rückgang und Untergang der seepolitischen Bedeutung des Ordens 1162

C. Schluß.

Das Deutsche Reich, eine Erbe des Deutschen Ritterordens und des hanseatischen Bundes . 1164

Vorbemerkung.

Die folgenden Zeilen sollen aus dem in buntem Wirrsal zerstreuten Material, das sich auf die maritime Politik des Deutschen Ritterordens bezieht, die wesentlichen Gesichtspunkte zur Darstellung bringen und einen Einblick in die Institutionen gewähren, welche das Land, aus dem dereinst die Vormacht des Deutschen Reiches erstehen sollte, zu hoher wirthschaftlicher Blüthe und zu einer achtunggebietenden Stellung im Rathe der Völker gelangen ließen. —

Als Quellen dienen der Darstellung neben den einschlägigen historischen Werken einschließlich der wirthschaftsgeschichtlichen Litteratur die zahlreichen Urkunden und Rezesse, welche zum erheblichen Theil seit den letzten Dezennien durch ihre Drucklegung weiteren Kreisen bekannt geworden sind und viel zur Kenntniß der vaterländischen Geschichte beigetragen haben.

Daß von den neueren Arbeiten, welche speziell die Seepolitik des Deutschen Ritterordens berühren, namentlich die — theilweise grundlegenden — von Barthold, Frhr. v. Brederlow, Daenell, Fischer, Gallois, Heinel, Höhlbaum, Kehlert, Kestner, Koch, Koppmann, Krause, Krumbholtz, Lęgowski, Lohmeyer,

Digitized by Google

Pauli, Pederazani-Weber, Perlbach, E. G. Graf v. Pettenegg, Sartorius, Sartorius-Lappenberg, Sattler, v. Schack, Schäfer, K. v. Schlözer, Toeppen, H. v. Treitschke, Voigt u. A. benutzt wurden, wird dem Kenner nicht unbemerkt bleiben. Aus diesem Grunde und um die Darstellung des ohnehin theilweise spröden Stoffes nicht völlig formlos werden zu lassen, habe ich gemeint, mich des Paradirens mit Citaten grundsätzlich entschlagen und dem Leser nur das fertige Ergebniß der Untersuchung — ohne das Handwerkszeug der Forschung — vorlegen zu sollen.

Motto: „Seefahrt und Handlung sind die fürnehmsten Säulen eines Estats."
(Friedrich Wilhelm, der Große Kurfürst.)

A. Einleitung.

Bekannt ist, daß es die Staatsgewalten aller Kulturvölker schon früh als eine ihrer wesentlichen Aufgaben betrachtet haben, ihren die Meerfahrt treibenden Angehörigen besonderen Schutz angedeihen zu lassen; zuerst in größerem Umfange die Seerepubliken Italiens sowie Spanien und seit der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts auch die nordeuropäischen Staaten. Den Anstoß dazu gab einmal die fortschreitende Entwickelung des maritimen Handelsverkehrs, sodann aber auch, in Konsequenz davon, die wachsende Unsicherheit des Meeres. Namentlich Hollands Handel verdankte seinem vorzüglich ausgebildeten Convoywesen einen nicht unerheblichen Theil seiner Größe, ein Umstand, der auch in Brandenburg unter Raules Einfluß durch das wichtige Edikt des Großen Kurfürsten vom 24. Dezember 1680 seine mittelbare Anerkennung fand.*)

Von den großen Ritterorden, die auch Territorial-Staatsgewalten waren, hat, wenn wir zunächst den Deutschorden außer Auge lassen, der Johanniterorden in der Convoyirung Bedeutendes geleistet. Noch spät, als er schon auf Malta Fuß gefaßt hatte, trat er mit Hamburg betreffs derselben in enge Beziehung, wie es im Admiralsprotokoll vom 28. September 1745 heißt:

> Da „äußerlich verlauten wolte, daß jetzo würcklich ein Malthesisches Schiff auf die Türckſche See-Räuber in der Straße creutzete, so stellete zur E. H. E. Raths ferneren Ueberlegung löbl. Admiralitet anheim, ob bey dem Groß-Meister von Malta durch dienliche, mit Geschenk begleitete Vorstellungen es in die Wege gerichtet werden könnte, daß zur Sicherheit hiesiger**) nach dem Westen gehenden Schiffe ein oder mehrere dortiger beständig im Mittelländischen Meere creutzeten."

Und dem folgten alsbald Verhandlungen der betheiligten Mächte über gemeinsame Aktionen zum Schutze der Schifffahrt gegen die Piraten, Verhandlungen, die allerdings zu keinem Resultate führten.***)

---

*) Vergl. Baasch, Hamburgs Convoyschiffahrt und Convoywesen (Hamburg 1896), S. 1 ff.
**) d. h. hamburgischer.
***) Baasch a. a. O., S. 67, insbesondere Anm. 1, S. 74 und dazu S. 513, S. 76, S. 82 ff.

Digitized by Google

Wenn wir von der Thätigkeit des Johanniterordens zur See in Beziehung auf die Unterdrückung des Sklavenhandels absehen,*) so darf doch eine Mittheilung aus den Anfängen seiner Seemacht hier nicht übergangen werden: Nach dem Verlust von Akkon hatte sich der Orden um die Wende des 13. zum 14. Jahrhundert zu Limisso auf Cypern festgesetzt und hier eine Flotte gegründet, die später mehr als andere Gewalten dazu beitrug, Europas Küsten zu vertheidigen und seine Feinde am eigenen Gestade zurückzuhalten. Aber auch als Schützer der immer noch zahlreich nach Palästina wallfahrenden Pilger griff der Orden ein: Groß waren die Gefahren, welche die Korsaren Aegyptens und der Berberei jedem das Mittelmeer befahrenden Schiffe vordem bereitet hatten, jene kühnen Räuber, die sich gelegentlich auch nicht scheuten, Frankreichs und Italiens Küsten zu plündern und die wehrlosen Bewohner mit sich fortzuführen. Jetzt aber, etwa seit 1300, erschienen bald in allen bedeutenden Häfen Europas kleine mit Johanniterrittern bemannte Schiffe, welche die Pilger aufnahmen, bis zur syrischen Küste geleiteten und sie dann, einige Monate später, wieder in die Heimath führten. Die Korsaren, die bisher gewohnt waren, an den Pilgern leichte Beute zu machen, versuchten weiter wie bisher die Schiffe wegzunehmen. Sie begegneten nunmehr aber heftigem Widerstand und sahen sich alsbald in die Defensive gedrängt. Die Johanniterritter wurden jetzt die Angreifer, sie verstärkten mit den erbeuteten Schiffen, die sie nach Cypern aufbrachten, ihre junge Flotte, und die St. Johanns-Flagge ward bald auf jedem Meer geachtet und gefürchtet als die Beschützerin der abendländischen Völker und die Befreierin zahlloser Menschen aus Gefangenschaft und Sklaverei.

B. Systematischer Theil.

1. Entstehung und Bedeutung des Deutschen Ritterordens. Uebersicht.

Umfassender in seiner maritimen Wirksamkeit war der Deutsche Ritterorden,**) der im Kreuzzuge Friedrich Barbarossas von rührigen Bewohnern der norddeutschen Küstenstädte gegründet wurde; denn traurig war die Verlassenheit deutscher Kreuzfahrer, denen kein landsmännischer Orden, wie Johanniter und Templer den Romanen, bei Verwundung und Krankheit Linderung und Pflege, in Noth Hülfe und Schutz gewährte. Gestiftet für diesen doppelten Beruf, die verwundeten Wallbrüder zu pflegen und den Krieg zu führen gegen die Feinde des Glaubens, erschien der Orden, nachdem er 1229 zuerst in dem heidnischen Preußen erobernd vorgedrungen war, auch zugleich als unmittelbarer Träger der Kultur, als gewaltiger Städtegründer und Erzeuger hoher wirthschaftlicher Kräfte.

Doch der große, geistlich-ritterliche Staat, wie er war, für das Reich „ein fester Hafendamm, verwegen hinausgebaut vom deutschen Ufer in die wilde See der östlichen Völker“, diente auch höheren als realen Bedürfnissen: Schutz des Deutschthums, deutscher Interessen in Nord und Ost, zu jener Zeit, wo die Macht des Kaisers und des Reiches schwächer und schwächer wurde, Ausbreitung der Kultur, Förderung reiner

*) Näheres hierüber im „Wochenblatt des Johanniterordens“ vom 31. Mai 1871 (Bd. XII, S. 143).

**) Brüderschaft zur Krankenpflege, gestiftet 1190, zum ritterlichen Orden umgewandelt 1198.

Digitized by Google

Menschensitte — dies waren die idealen Erfolge, die seine Thätigkeit unmittelbar begleiteten.

Im Folgenden soll nur sein Wirken auf dem Gebiete der maritimen Politik beleuchtet werden in wirthschaftlicher, in allgemein politischer und in militärischer Beziehung.

2. Ursprung, Umfang und Unterstützung des Seehandels.

Der Handelsbetrieb des Ordens findet seinen Ursprung in der Nothwendigkeit der Deckung der eigenen Bedürfnisse, namentlich an Tuchen, Ausrüstungsgegenständen und anderen Waaren; denn, anfänglich fast mittellos, mußte der Orden suchen, diesen Bedarf womöglich aus erster Hand zu erwerben und ihn, wenn irgend angängig, nicht mit seinem Gelde, sondern mit seinen Produkten zu bezahlen.

Ohne Weiteres freilich konnte sich die zum Kampf gegen die Ungläubigen bestimmte Genossenschaft nicht auf kommerzielle Unternehmungen einlassen; sie bedurfte päpstlichen Dispenses, wenn sie den preußischen Handel, den bisher fremdländische Kaufleute in Händen gehabt hatten, zum Eigenhandel umgestalten wollte. Die früheste Erlaubniß wurde angeblich durch eine Bulle Alexanders IV. im Jahre 1257 (6. August) erwirkt: wegen der drückenden Armuth des Ordens sollten seine Mitglieder in allen Ländern durch geeignete Personen Handel treiben dürfen. Indessen ist diese Urkunde jedenfalls vom Orden selbst im 14. Jahrhundert fälschlich angefertigt*) und in das Jahr 1257 zurückdatirt worden,**) ein in damaliger Zeit nicht ungewöhnlicher Akt der Selbsthülfe, der um so gebotener erschien, als Papst Urban IV. dem Orden in einer echten Bulle von 1263***) diese Erlaubniß allerdings mit der Modifikation ertheilt hatte, daß das Kaufen und Verkaufen nicht geschehen solle, um Handelsgeschäfte zu treiben, und diese Einschränkung im 14. Jahrhundert immer lästiger wurde.

Ganz besonders streng war naturgemäß das Verbot des Handels mit den Heiden, und es war ein schwerer Vorwurf gegen den Orden, als man ihn beschuldigte, er schließe und habe mit den Heiden wiederholt Frieden abgeschlossen in der Absicht, daß die Heiden mit ihren Waaren nach einem bestimmten Platze im Ordenslande kämen und dort mit den Ordensbrüdern und einigen vom Orden besonders bevorzugten Kaufleuten handelten. Freilich, erhoben wurde diese Anklage von erbitterten Feinden, und

---

*) Sie lautet in deutscher Uebersetzung: „Alexander, Bischof u. s. w., grüßt seine geliebten Söhne, den Meister und die Brüder des deutschen St. Marienhospitals in Preußen u. s. w. Wir haben erfahren, daß Euch das Elend der Armuth dermaßen bedrückt, daß Ihr in des Lebens Nothdurft gar häufig Mangel leidet und dennoch stets mit Gottes Hülfe so starken Sinnes seid, daß Ihr oft herrlichen Ruhm erntet über der Heiden feindliche Schaaren. Damit aber die Last solcher Armuth durch unsere eifrige Fürsorge einigermaßen gemildert werde und damit auch in der Folge das Werk des Glaubens, dem Ihr in jenen Ländern obliegt, unter des HErrn Schutz leichter fortschreite, gestatten wir Euch . . . ., durch Eure Bitten gerührt, in allen Plätzen und Ländern, die Euch belieben, durch geeignete Mitglieder Eures Ordens Eure Waaren zu verkaufen und andere dafür einzukaufen." (Datum Viterbii VIII. idus Aug., pontif. nostri anno tertio.)

**) Sattler, Handelsrechnungen des Deutschen Ordens, Einleitung S. VII; vergl. daselbst auch bezüglich des im Text Folgenden.

***) Urbani dipl. a. 1263, im Archiv zu Königsberg, Specificatio I. N. 555 (Hüllmann, Städtewesen I. 184).

Digitized by Google

vielleicht ist die Mittheilung auf jene Zeit zu beziehen, in welcher der Landmeister Burchard von Hornhausen mit den Samaiten auf zwei Jahre Frieden geschlossen hatte, wie Alnpeck (Reimchronik S. 55) erzählt, wobei es heißt:

Ouch dorfte man die sameiten
Niergen geleiten
In der gotes rittere lant.
Wan es was also gewannt
Das sie ane sorgen
Den abent und den morgen
Mochten wandern offenbar
In kaufunge die zwei iar. —

Dies nur zur allgemeinen Charakteristik, wie schwierig es war, auf dem Gebiete des Handels festen Fuß zu fassen. Wichtiger ist die Frage danach, was denn den Orden im Einzelnen dahin trieb, über das Meer hin Absatzgebiete zu suchen. Der Grund ist folgender: Mit der Kolonisirung und Kultivirung des Landes flossen dem Orden in jener Zeit der Naturalwirthschaft beständig größere Steuern und Abgaben an Produkten zu, Einkünfte von so großer Ausdehnung, daß sie die eigenen Bedürfnisse des Ordens weit überschritten und dieser daher mit Naturnothwendigkeit auf die Ausfuhr hingewiesen war. Wichtige Exportgegenstände waren Theer, Pech, Eisen, Holz,*) Tauwerk, Pelzwaaren,**) Wachs, Honig und Getreide; letzteres ermöglichte einen sehr schwunghaften Handel, namentlich weil sich die Staatsgewalt an die Ausfuhrverbote, die sie gelegentlich für ihr Land erließ, nicht als gebunden erachtete, und es ist nichts Unerhörtes, wenn wir erfahren, daß einmal 6000 Last***) Roggen allein auf sieben Ordensburgen aufgespeichert lagen. Wohl am bedeutendsten aber war für den Ausfuhrhandel die Regalität des Bernsteins, eines sehr gesuchten Artikels, den Niemand außer den Dienern des Ordens aufsammeln durfte; er wurde hauptsächlich nach Venedig und von da aus nach dem Orient abgesetzt, aber auch nach den Niederlanden, wie denn sehr häufig Bernsteineinkäufer aus Antwerpen nach Preußen kamen.†) Importgegenstände bildeten in erster Linie die Bedarfsgegenstände für den Orden selbst: Bekleidung,††) Rüstung und Nahrung.†††) —

Um sich zu seiner hohen Blüthe zu erheben, bedurfte der Orden natürlich vielfach politischer Unterstützung: Im eigenen Lande begründete er für sich selbst Privi-

---

*) Namentlich, seitdem die Weichsel in die unumschränkte Herrschaft des Ordens gekommen war, ließ der anscheinend unversiegbare Holzreichthum der Hinterländer, bis tief in die Karpathen hinauf, den Holzhandel des Ordens, für welchen der genannte Strom einen bequemen Absatzweg darbot, kräftig emporblühen.

**) Diese holte man vornehmlich aus dem Innern Rußlands; „reichlich wie Dünger," sagt Adam von Bremen, „hat man sie dort und, wie ich glaube, zu unserer Verdammniß; denn auf dem Wege des Rechts und des Unrechts suchen wir zu einem Gewande von Marderfell zu gelangen, als wenn dies die ewige Seligkeit bedeutete."

***) Gegen 20 Millionen Liter.

†) Die Bernsteinlitteratur ist sehr umfangreich; schon früh schrieb ein preußischer Arzt, Adrian Aurifaber, ein Werk über „Die vortrefflichen Eigenschaften des Bernsteins". Auch Guiccardini ließ 1560 eine ausführliche Abhandlung über den Bernstein erscheinen.

††) Insbesondere englische und holländische Tuche sowie westfälische Leinwand.

†††) Namentlich Stockfisch, Zucker, Salz und Kolonialwaaren.

Digitized by Google

legien, wie eine Urkunde vom 20. Dezember 1233 zeigt, in welcher Hermann von Salza, Hochmeister, und Hermann Balke, Landmeister des Deutschen Ordens in Slavonien und Preußen bestimmen, daß die Schifffahrt bei Kulm und Thorn frei sein soll für den Deutschen und andere geistliche Orden bei Strafe von vier Schillingen.*) Aber auch auswärtige Mächte unterstützten die Bestrebungen des Ordens, weltliche wie Herzog Suantepolc, geistliche wie Erzbischof Albert von Preußen und mehrere seiner Nachfolger in Riga**) sowie der päpstliche Legat, Kardinal Guido, theils durch Exemtionen von dem strengen Fremdenrecht, theils dadurch, daß die deutschen Kaufleute unter den speziellen Schutz des päpstlichen Stuhles gestellt wurden,***) weiter durch Zollfreiheiten und Befreiung der schiffbrüchigen Güter von dem drückenden Strandrecht wie auch durch die Zulassung eigener Konsulate.

Ja die Schiffe des Deutschen Ordens waren vielfach infolge zahlreicher Handels- und Schifffahrtsverträge mit fremden Staaten noch vor denen der Hansestädte begünstigt und nahmen fast durchweg mindestens an den hansischen Privilegien theil.

3. Art und innere Organisation des Handelsbetriebes. Vermögensverhältnisse. Schiffsmaterial.

Kein Wunder daher, daß der Orden einen gewaltigen selbstthätigen kommerziellen Verkehr entwickelte, dem Charakter der Zeit entsprechend, wo Niemand durch beauftragte dritte Handelshäuser auf auswärtigen Plätzen eigene Waaren verkaufen und fremde einkaufen zu lassen pflegte, fast durchweg in der Form des Eigenhandels, d. h. für eigene Rechnung mit unmittelbarer Bestreitung aller Auslagen.

Hierbei nun erscheint der Deutschorden in einer doppelten Funktion, einmal als selbständig Handel treibende Macht, sodann als souveräner Oberherr zahlreicher

*) Indessen auch mit Rücksicht auf die Allgemeinheit entwickelte der Orden für die Beförderung und Sicherheit der Schifffahrt an seinen Küsten eine umfassende Thätigkeit; dahin ist auch zu zählen die Errichtung einer Schutzburg bei Withlandsort am damaligen Tief zur Sicherung der Aus- und Einfahrt abfahrender und ankommender Schiffe; und bei der Gründung Memels wurde auf den Seehandel ganz besondere Rücksicht genommen. In einer Urkunde vom Jahre 1253 wird ausdrücklich festgestellt: Sciendum etiam quod pons communis erit et si in loco ubi ad preses constructus est, remanserit, vel si plures pontes in Danga construi contigerit, tam idem pons quam alii sic construentur, ut naves ascendentes vel descendentes minime impediantur. Solche und ähnliche Bestimmungen wurden vielfach getroffen.

**) Das zeigen z. B. Urkunden vom 24. März 1275 und vom 28. August 1295, beide Handelsprivilegien betreffend. Dieselben sind abgedruckt u. A. im Livländischen Urkundenbuch, Bd. I, n. 561 sqq.

***) So heißt es in einer Urkunde des genannten Erzbischofs Albrecht, deren einschlägige Bestimmungen hier in deutscher Uebersetzung mitgetheilt sein mögen: „Zu Nutz und Frommen der Getreuen Christi, welche zum Zweck erlaubten und ehrenhaften Handels das Meer befahren, haben wir für den gesammten Bereich unserer Jurisdiktionsgewalt zu bestimmen geruht: Alle Kaufleute der genannten Art stehen unter des apostolischen Stuhles und unserem Schutze; sollten etliche aus ihrer Zahl Schiffbruch leiden, so haben alle benachbarten Küstenbewohner den Schiffbrüchigen um Gottes und des natürlichen Rechtes willen zu Hülfe zu kommen, wie sie für sich selbst bei dergleichen Unglücksfällen Unterstützung erhoffen.“

Digitized by Google

Städte, die er selbst gegründet hatte und die in der Folge als bedeutende Mitglieder der Hansa einen wichtigen Faktor für den Ordenshandel bildeten. Namentlich Thorn, Kulm, Marienwerder und Elbing, in den Jahren 1232 und 1233 erschaffen, und nicht minder Danzig — eine Stadt im modernen Sinne seit der Mitte des 13. Jahrhunderts, in seiner heutigen Gestalt als „rechte Stadt Danzig" erst unter der Ordensherrschaft (1343) — und Königsberg (1255 gegründet) wurden die Träger des westlichen Exporthandels; hierfür zeugt auch, um ein typisches Beispiel anzuführen, der Umstand, daß im Jahre 1346 Margaretha, „Kaiserin von Rom und Gräfin von Hennegau und Holland", den gemeinen Kaufleuten aus Preußen die Freiheiten in Handelssachen bestätigte, welche ihnen ihr Bruder, Graf Wilhelm von Holland, mehrere Jahre zuvor ertheilt hatte.

Indessen bleibt die maritime Wirthschaftspolitik des Deutschen Ordens unverständlich, wenn man nicht einen Einblick in die eigens hierfür ausgebildete Organisation zu gewinnen sucht.

An der Spitze derselben findet sich das Institut der Großschäffer, deren je einer unter unmittelbarer Aufsicht des Ordensmarschalls zu Marienburg und zu Königsberg seinen Sitz hatte, den beiden Emporen, von denen der Haupthandel des Ordens ausging; ihre ausschließlichen Amtsgeschäfte betrafen Handel und Verkehr, Verkauf der ausgehenden Erzeugnisse des Landes und Einkauf der Bedürfnisse des Ordens im Auslande. Dunkel sind hier die Anfänge der Entwickelung, denn im Jahre 1360, wo die beiden großen Handelsämter zuerst erscheinen, treten sie uns sofort als fertige Institute entgegen, und eingehendere Kenntniß über ihre Thätigkeit gewähren uns erst die Verhandlungen um die Wende vom 14. zum 15. Jahrhundert, welche in den Hanserecessen und preußischen Ständeakten publizirt sind, vor Allem aber die Rechnungen, durch deren Veröffentlichung sich C. Sattler ein unvergängliches Verdienst erworben hat (1887).

Die bedeutendere war die Königsberger Großschäfferei, vielleicht aus dem Grunde, weil der Marienburger Großschäffer häufig zu diplomatischen Sendungen verwendet wurde und sich infolgedessen seiner rein geschäftlichen Thätigkeit nicht mit voller Kraft widmen konnte, vielleicht aber auch darum, weil der Bernstein, der Hauptausfuhrartikel des Handelsamtes zu Königsberg, sowie Wachs und Grauwerk (Feh) einen festen, nur geringen Schwankungen unterworfenen Absatz in Lübeck und Brügge fanden,*) während der Getreideexport, der wesentlichste Geschäftszweig der Marienburger Großschäfferei, naturgemäß mehr differirte.

Von den Großschäffereien aus ressortirten an allen bedeutenden Handelsplätzen des Auslandes Agenturen, an deren Spitze die sogenannten Lieger standen, Unterbeamte des Ordens, die nach seinen Weisungen die ihnen übersandten Güter zu verkaufen, die

*) Der Großschäffer und der Ordensmarschall schlossen mit den Bernsteinkäufern, besonders den Paternostergewerken in Brügge, die Verträge über die Preise und Lieferungen der verschiedenen Bernsteingattungen ab. Dann war der Bernstein nur noch vom Bernsteinmeister in Empfang zu nehmen oder vom Bischof von Samland und andern, die ihn einsammeln durften, aufzukaufen, nach seinen verschiedenen Gattungen zu lesen und zu sortiren und an die Handelsagenten zur Ausgabe an die Käufer zu befördern.

Digitized by Google

verlangten Waaren einzukaufen und über ihre Geschäfte von Zeit zu Zeit Rechnung zu legen hatten („Widerlegung").

Für die Größe der Baarmittel des Ordens mögen einige Beispiele dienen. Die erste Abrechnung des Marienburger Großschäffers mit dem Hochmeister, dem Großkomthur und dem Ordenstreßler vom Jahre 1399 berichtet uns von seinen Reisen nach Gothland, Wismar und Dänemark, erzählt, wie er seine Fahrzeuge ausgerüstet, die Mannschaften besoldet, Wein, Gewürze, Kleidungsstücke geliefert, Ausgaben für Briefe und Botschaften bestritten hat, so daß die Gesammtsumme der Auslagen in kurzer Zeit die Höhe von 1100 Mk. betrug. Der Werth der preußischen Mark ist in jener Zeit zwischen 12 und 15 Mk. unserer Währung anzunehmen.*) Wenige Jahre später, 1404, erhielt der Großschäffer zu Marienburg, Johann von Sachsenheym, an baarem Gelde, Waaren und Forderungen für seinen Betrieb mehr als 53 000 Mk. überwiesen, 1405 verblieb ihm „nach Abzug aller Ausfälle und Gebrechen" in seinem Amte noch eine Summe von 48 315 Mk. (also über eine halbe Million unserer Währung) an baarem Gelde, Waaren und rückständiger Schuld, im Jahre 1406 die Summe von 46 042 Mk.

Der Königsberger Großschäffer hatte anfänglich ein Betriebskapital von 26 000 Mk., welches unter dem Handelspräsidenten Konrad von Muren im Jahre 1396 auf 30 000 Mk. erhöht wurde und, als Michel Küchmeister von Sternberg jenem in das Amt folgte (1402), 55 190 Mk. betrug, sich also fast verdoppelt hatte, wobei die in Flandern ausstehenden Forderungen nicht in Anschlag gebracht sind. Die höchste Summe wird aus dem Jahre 1406 überliefert: 76 913½ Mk. (also gegen eine Million unserer Währung, eine nach dem damaligen hohen Werthe des selteneren Geldes**) geradezu ungeheure Summe).

Veranschaulicht wird dies noch, wenn man auf die Landesstädte des Deutschordens blickt, z. B. Danzig, wo bereits in den sechziger Jahren des 14. Jahrhunderts der Werth der zur See ein- und ausgeführten Güter sich auf mehr als sechs Millionen Mark belief, und dessen Hafen im Jahre 1392 mehr als 300 englische Handelsschiffe angelaufen haben sollen.

Wenn es zutreffend ist, daß sich von dem bei festlichen Gelegenheiten aufgewendeten Prunk ein Rückschluß ziehen lasse auf den allgemeinen Reichthum des Kreises, von dem die Pracht und der Glanz ausstrahlt, so wird hier billig die Beschreibung eines Festmahles beim Hochmeister Konrad von Wallenrode im Jahre 1394 erwähnt werden dürfen, das ein Licht auf die glänzenden finanziellen Verhältnisse des Ordens wirft, eines Festmahles, dessen Kosten sich auf 500 000 preußische Mark beliefen: Um 9 Uhr Vormittags begann das Mahl und währte bis 2 Uhr Nachmittags. Es wurden 30 Gänge servirt und zu jedem derselben neue silberne Teller und Löffel gereicht. Allerlei fremde Getränke erhöhten die Festesfreude, und alle Gefäße waren von Gold oder Silber; war eins geleert, so wurde es nicht wieder gebraucht,

*) Lohmeyer berechnet sogar 1 Mk. preußisch = 28 Mk. Reichswährung.

**) Es ist unbedenklich anzunehmen, daß der Werth des Geldes in jener Zeit 6 bis 8 Mal so hoch war als heutzutage.

Digitized by Google

sondern ein anderes an seine Stelle gesetzt. Jeder der Gäste durfte seinen Pokal zum Andenken mitnehmen. —

Dem entsprechend waren auch die militärischen und wirthschaftlichen Machtmittel, die den Zwecken des Ordens dienten. Hier wird nur der Umfang seines Schiffsmaterials mit einem Wort zu skizziren sein, wobei vorausbemerkt werden muß, daß die beiden Handelsämter, von denen die Rede war, zugleich die obersten Stellen der Kommandogewalt und der Verwaltung der Flotte darstellten. Hier wurde auch der Etat, d. h. die auf das Flottenwesen bezügliche Einnahme und Ausgabe, festgestellt. Jährlich ließ der Orden neue Schiffe erbauen oder erwarb doch zum Mindesten Antheile an neu erbauten Fahrzeugen. Fassen wir die Schiffsantheile („partes navium“ heißen dieselben in den alten Rechnungsbüchern) des Marienburger Großschäffers ins Auge, so besaß derselbe im Jahre 1404, also nachdem der Orden seinen Kulminationspunkt schon überschritten hatte, einen Holk ganz, ferner Antheile von $^1/_2$, $^3/_4$, $^7/_8$, $^1/_4$, $^3/_8$, $^1/_4$, $^2/_3$ an sieben anderen Holken, zwei Schuten, $^1/_2$ und $^3/_8$ Kreyer, während zugleich drei andere Holke im Bau begriffen waren; freilich stellt dies nur einen Bruchtheil der Ordensflotte dar. Aber es ist schwer, bei der geringen Unterscheidung von Kriegs- und Handelsschiffen und der Leichtigkeit der Schaffung der ersteren, sowie angesichts des großen Abganges und der Möglichkeit fast augenblicklicher Ergänzung, von den maritimen Streitkräften des Ordens ein zuverlässiges Bild zu gewinnen. Bezeichnend bleibt jedenfalls, daß der Großschäffer von Marienburg im Jahre 1417 nur $^1/_2$ Holk und eine ganze und $^1/_2$ Schute sein Eigen nennen konnte; die Schlacht von Tannenberg war geschlagen, und während der Ritterorden in seiner Blüthezeit bedeutender Schiffsräume zur Verfrachtung seiner Waaren bedurfte und sich mit Eifer und Erfolg mit seinen Kapitalien an der Rhederei betheiligt hatte, wurde er nunmehr zu dem Einen nicht mehr gedrängt, und zu dem Andern fehlten ihm die Mittel.*)

4. Seehandel nach Norddeutschland.

Sind hiermit die Grundlagen, auf denen sich die maritime Politik des Ordensstaates erhob, in den Kernpunkten beleuchtet, so erscheint es als nächste Aufgabe, den kommerziellen Verkehr des Ordens mit einigen bedeutenden Ländern, welche im Handel der damaligen Zeit eine führende Stelle einnahmen, im Einzelnen darzulegen.

Die Begründung eines Seehandels war ein schwieriges Werk auf dem von den Osterlingen weithin beherrschten Meere, und erst nach langen Kämpfen gegen den monopolsüchtigen Geist der Hansa gelangten vor Allem die Sechsstädte**) des Hochmeisters zur Antheilnahme an dem großartigen Verkehr des Weltmarktes.

Der Handel des Ordens mit den norddeutschen Küstenstädten beginnt um die Mitte des 13. Jahrhunderts.

Betrachten wir den Verkehr, der von Marienburg ausging, so hat derselbe nur nach dem aufblühenden Lübeck,***) das 1275 von König Rudolf das Recht erhielt,

*) Andererseits ist jedoch betreffs der gesammten Kriegsflotte des Ordens unten, S. 1163, zu vergleichen.

**) Kulm, Thorn, Danzig, Elbing, Königsberg, Braunsberg; vergl. S. 1155 f.

***) Helmold, Chron. Slavor. L. I. c. 71: Forum Lubicense crescebat in singulos dies et augebantur naves institutorum eius.

Digitized by Google

in Preußen und Livland zur Sicherung des Handels Verträge und Bündnisse abzuschließen, und nach Wismar hin größere Bedeutung:*) **) Für die Schuld eines Wismaraners verbürgen sich drei Adlige des benachbarten Mecklenburg beim Orden; 1406 verfrachtet man Roggen, Wagenschoß, Knarrholz und Koggenborte dorthin, vor Allem aber wird Wismarsches Bier mehrfach unter den Handelsartikeln aufgeführt.

Ergiebiger waren die Handelsbeziehungen der Königsberger Großschäfferei mit den norddeutschen Seestädten; in Lübeck wurde ein eigener Lieger unterhalten, und nächst Brügge ging der Hauptexport des Bernsteins hierher, während Travensalz, Stockfische, Bockshörner, sowie ulstrische, westfälische und Sackleinwand u. s. w. von hier aus nach Preußen eingeführt wurden. Doch blieb der Werth des Lübischen Imports hinter dem hohen Werth der Bernsteinsendungen zurück, weshalb der dortige Lieger häufig auf Anweisung des Großschäffers größere Zahlungen für diesen machen oder Wechsel an ihn zurücksenden mußte. Auch mit Wismar bestand ein Verkehr: Von hier aus wurde Bier importirt, während Riemholz und flämisches Salz***) nach Wismar verhandelt wurde.

5. Seehandel nach Holland und Flandern.

Indessen, dieser Handelsverkehr mit den norddeutschen Küstenstädten tritt dem flandrischen und holländischen gegenüber fast in den Hintergrund. Vor Allem in Brügge, dem Hauptstapelplatz für den westlichen Zwischenhandel, aber auch in Gent, Ypern und anderen Städten, kauften und tauschten die Kaufleute und Agenten†) des deutschen Ordens namentlich die von den Italienern dorthin gebrachten Waaren ein.††)

Ohne Störung ging es dabei freilich nicht immer ab; denn als der preußische Kaufmann zuerst auf den ihm vorher unerschlossenen Handelsplätzen Hollands erschien, wurde er als Eindringling in den monopolistischen Ring der Handeltreibenden aus den alten Staaten scheel angesehen und auch später, namentlich seit dem Ausbruch des flandrischen Bürgerkrieges, oftmals in seinen Privilegien, die man ihm hatte gewähren müssen, verletzt. Alle Verhandlungen, auch diejenigen, die der Hochmeister Konrad Zöllner von Rothenstein sofort nach seinem Amtsantritt anknüpfte, waren zunächst ergebnißlos. Erst im Jahre 1389 erklärte sich Herzog Philipp von Burgund

---

*) Stralsund wird in den Handelsrechnungen nur erwähnt, weil der Großschäffer dem Bürgermeister Wulf Wulflam eine größere Geldsumme vorgestreckt hat.

**) Vergl. über das Folgende: Sattler, Handelsrechnungen. Einleitung, S. XVII, XXX.

***) Dieser Gegenstand wird auch an einen Bewohner Stralsunds verkauft, einer Stadt, die in den Königsberger Rechnungen sonst nur noch als der Wohnort eines Mannes vorkommt, der mit dem Handelsamtspräsidenten früher in Handelsgenossenschaft gestanden hatte.

†) Der Lieger zu Brügge handelte nicht bloß zwischen dem Großschäffer und Flandern, sondern trat auch anderweit in kommerzielle Beziehungen; er verkaufte Wagenschoß (starke Bohlen zum Wagenbau, auch Wagenschott genannt) nach Amsterdam, sandte dem Lieger in Schottland Garn und Kanevas, lieh Geld aus an französische Herren, an den Herzog von Burgund sowie an den Kaplan des Herzogs von Geldern und sicherte seine Forderungen durch das Geschäft des Rentenkaufes.

††) Die bedeutenderen Handelsstädte des Südens, wie Florenz, Venedig, Genua, Pisa u. a. hatten hier wie an allen wichtigen Verkehrszentren ihre Niederlagen zum Vertriebe morgenländischer Waaren.

Digitized by Google

durch seine Sendboten auf einer Tagfahrt zu Lübeck zur Aufrechterhaltung aller Freiheiten und Privilegien des deutschen Kaufmannes in seinem Lande bereit, und auch die Städte bewiesen ihre Geneigtheit zum Ersatze des Schadens, der den Hanseaten und besonders den preußischen Städten in den Niederlanden zugefügt worden war.

Nunmehr konnte sich ein stetiger preußischer Handelsverkehr nach Holland entwickeln und zu großer Blüthe gelangen, weil der Orden von späteren Handelsverboten gegenüber dem gemeinen Kaufmann der Hansa nicht betroffen wurde und auch dem Wunsche des Hansabundes, sich mit ihm für solidarisch zu erklären, also sich gleichfalls unter die Verbote zu stellen, nicht willfahrte. „Der Orden," so wurde um 1390 gegenüber dem Ansinnen der Hanseaten erklärt, „steht außer dem Gesetz der Hansa und kann in dem, was zu seiner Bekleidung und zu seinen sonstigen Bedürfnissen gehört, sich nicht an das Verbot binden lassen." Und während der Verkehr der hanseatischen Städte (auch der preußischen, soweit sie dem Hansabunde angehörten) mit den Flamländern während mehrerer Jahre gänzlich stockte, hob sich der des Ordens mehr und mehr; indeß die Städte für ihre flandrischen Exportartikel, wie Getreide, Holz, Pech, Theer, Asche u. s. w.*) gar keinen Absatz mehr fanden und die Importartikel, wie Oel, Reis, Salz, Tuch u. s. w.**) von dorther jahrelang in den Hansastädten nicht eingeführt werden durften, hielt gerade in jener Zeit der Orden zu Brügge einen blühenden Handel mit Wachs aus Thorn, Elbing und Rußland, mit Fellen, Kupfer, Blei und besonders mit Bernstein, wofür er Tuch, Leinwand, Papier, Zucker, Mandeln, Reis und Gewürze einführte.

Später, nach der Beendigung des hansisch-flandrischen Handelskrieges, kam auch der Handel der preußischen Hansastädte wieder zu Ansehen, und schon 1393 wurden bedeutende Ladungen von Oel, Reis, Mandeln, Salz, Kümmel u. s. w. aus dem Hafen Swen nach Preußen gesandt; besonders groß waren die Tuchimporte, da nicht nur mehr der Orden, sondern auch die reichen Stadtbürger sich jetzt in holländischem Tuche kleideten.

Immerhin fanden, wenn auch äußerlich Frieden herrschte, die handelspolitischen Mißhelligkeiten kein Ende: Die preußischen Städte beschwerten sich in Amsterdam wegen rechtswidriger Erhebung des Pfundzolles von ihren Schiffen, die Hanseaten weigerten sich, die in Flandern eingeführte Weinsteuer zu bezahlen, während die Danziger, um sich schadlos zu halten, flandrische Waaren mit Beschlag belegten. Daher darf es nicht Wunder nehmen, wenn schon 1398 ein neuer Handelskrieg ausbrach, indem die Hansestädte auf einer Tagfahrt zu Lübeck über Flamland die Handelssperre verhängten; veranlaßt waren sie dazu durch die erwähnten stets sich mehrenden Streitigkeiten, sodann aber auch durch die in der Nordsee blühende Piraterie, gegen die Schutz zu gewähren Holland weder willens noch im Stande war. Indessen, als in der Folge andere Staaten diese Hemmung des preußischen Handels sich zu Nutze machten und zum Absatze ihrer Güter in Flandern Handelsverbindungen anknüpften,***) ermäßigte

*) Weitere deutsche Exportartikel: Osemund, Wagenschoß, Knarrholz, Klapperholz, Dielen, Schebenisse, Wachs, Hederichsöl, Seehundsschmeer, Butter, Seide, anfangs Heringe.

**) Weitere flandrische Exportartikel: Salpeter, Rasch, griechischer Wein, toskanischer Saffran, lombardisches Papier, seit 1424 Heringe.

***) So hatten z. B. die Nürnberger die günstige Gelegenheit benutzt, Kupfer, das sonst aus Preußen importirt wurde, nach Flandern zu verhandeln.

Digitized by Google

man mit Zustimmung des Ordensmeisters das Verbot dahin, daß hinfort Schiffer und Kaufleute nur im Verbande einer durch Friedeschiffe begleiteten Flotte (Convoy) dorthin fahren dürften. Und so entfalteten, dank der eifrigen Bemühungen des Hochmeisters und des Herzogs Albrecht von Holland zur Beseitigung aller Zwistigkeiten und Förderung friedlichen Verkehrs, die Handelsbeziehungen der beiden Länder allgemach wieder ein regeres Leben, und schon im Jahre 1401 liefen zahlreiche holländische Schiffe in die Häfen des Ordensgebietes ein, ohne jedweden Geleitsbrief, weil zwischen dem Hochmeister und dem Herzog von Holland ein sehr freundschaftliches Verhältniß bestand. Dieses hatte auch zur Folge, daß gelegentlich von Neuem auftauchende Zwistigkeiten meist, wenigstens in Bezug auf Preußen, schnell zur Zufriedenheit der Betheiligten erledigt wurden; hierfür ein Beispiel: Im Jahre 1401 wurden mehrere preußische Schiffe von Holländern ihrer Ladung beraubt und dafür gestellte Ersatzforderungen nicht berücksichtigt; dazu kam, daß Herzog Albrecht über Hamburg die Handelssperre verhängte und nun Hamburg seinerseits vom Deutschen Orden Retorsionen forderte. Doch dieser konnte, wenn anders er nicht seinen eigenen Seehandel zu Grunde gehen lassen wollte, hier keine Rücksicht nehmen, sondern erklärte unter gleichzeitigen Versuchen, einen gütlichen Ausgleich herbeizuführen,*) rund heraus: Preußen sei ein freies Land, wohin den Flamländern ebenso gut wie den Hamburgern der Verkehr offen stehe, — eine Erklärung, die allerdings in den Bundesstädten peinlich berührte.

Wenige Jahre später schon beginnt nach der unglücklichen Tannenberger Schlacht (1410) ein allmählicher Niedergang des preußisch-holländischen Handels. Kamen auch noch gelegentlich flämische Schiffe in die preußischen Häfen, so machte doch bald die übergroße Steigerung der Getreidepreise in Preußen selbst einen Getreideausfuhrhandel, also den bedeutendsten Exportzweig, fast zu nichte. Wenn immerhin die kommerziellen Beziehungen dann und wann einen neuen Aufschwung zu nehmen schienen, so war doch der Eigenhandel des Ordens mit Holland im Absterben, und die Hauptthätigkeit seiner Gebietiger blieb von dieser Zeit ab auf eine diplomatische Wirksamkeit beschränkt. Und diese macht fast durchgehends, namentlich angesichts der früheren handelspolitischen Bedeutung des Ordens einen betrübenden Eindruck in ihrem nahezu ohnmächtigen Ringen, ihren überall benachtheiligten oder gar ausgeraubten und stets von Seeräubern bedrohten Schützlingen, den preußischen Kaufleuten, zu ihrem Recht zu verhelfen. Verletzungen der völkerrechtlichen Gepflogenheiten im Verkehr mit Preußen waren in jener Zeit auf der Tagesordnung; selbst das Recht der Exterritorialität wurde gegenüber dem preußischen Gesandten Hans Reppin, Großschäffer von Königsberg, der 1445 zur Unterhandlung über Entschädigungsgelder nach Brügge geschickt ward, gebrochen; man warf ihn ins Gefängniß und hielt ihn dort ein halbes Jahr fest, unbekümmert um alle Beschwerden des Hochmeisters Konrad von Erlichshausen, dem die Mittel fehlten, seinen Forderungen den gehörigen Nachdruck zu verleihen. Hollands Ziele waren klar: Man wollte den Verhandlungen Schwierigkeiten in den Weg legen und sie dadurch so lange hinziehen, bis ein Ausweg gefunden wurde, sich der Bezahlung der Schadenersatz-Forderungen zu entziehen.

*) Diese Intervention scheint erst 1408 unter Konrad von Jungingen zum gewünschten Ziele geführt zu haben.

Digitized by Google

Doch soweit sollte es nicht kommen. Im Jahre 1448 fand der langwierige Streit sein Ende. Der Hochmeister und der Herzog einigten sich dahin, daß eine Entschädigung von neuntausend Pfund Groschen durch Auflegung eines Pfundzolles auf die Schiffe und Güter der niederländischen Kaufleute allmählich getilgt werden sollte. Am 17. Dezember 1448 wurde daraufhin zu Bremen zwischen dem Ordenslande und Flandern durch die Bevollmächtigten der betheiligten Staatsoberhäupter vorbehaltlich der Genehmigung der letzteren ein Handelsvertrag abgeschlossen, der die näheren Ausführungsbestimmungen enthielt. Konrad von Erlichshausen ratifizirte diesen Vertrag im folgenden Jahre und ermöglichte es dadurch, daß der Verkehr mit den Niederlanden, der inzwischen fast vollständig geruht hatte, sich wieder einigermaßen hob. Zugleich intervenirte er auf Lübecks Wunsch auch in den Streitigkeiten der Hansa mit Flandern; denn noch immer legten die Hanseaten auf des Hochmeisters theilnehmende Mitwirkung an handelspolitischen Verhandlungen großen Werth. Doch man befand sich schon in einem Zeitalter von Epigonen, die mehr mit der Feder als mit dem Schwerte zu kämpfen vermochten.

6. Seehandel nach England.

Die Anfänge der Handelsbeziehungen des Ordens mit England lassen sich bis in eine sehr frühe Zeit zurückverfolgen. Nach einer Urkunde*) König Eduards I. erhielt schon am 11. April 1299 Hermann von Braunschweig, Kaufmann des Landmeisters Meinhard von Querfurt, die Erlaubniß, in England Handel zu treiben. Für den Verkehr von dem britischen Inselreich aus nach Preußen hin legt andererseits eine Beschwerdeschrift Eduards II. von England aus dem Jahre 1310 Zeugniß ab; er beklagt sich hierin bei König Hakwin von Norwegen, daß man das englische Schiff „Grimsby", welches im Ostlande mit Korn und anderen Lebensmitteln befrachtet gewesen und durch Sturm in einen norwegischen Hafen vertrieben worden war, bei Malstrand weggenommen habe.

Einen ständigen und in sich geschlossenen preußisch-englischen Handelsverkehr begründeten erst der Hochmeister Winrich von Kniprode und König Eduard III. von England. 1372 segelten mehrere englische Schiffe unter königlichen Geleitsbriefen aus Kingston, Upan und Hull nach dem Ordensland ab; sie waren befrachtet mit Rüstharnischen, Rheinwein und anderen Kaufgütern und nahmen Holz und sonstige Landeserzeugnisse nach England zurück. Wie jeder neue Handel, entwickelte sich auch dieser nur sehr langsam und unter großen Schwierigkeiten, trotz der Unterstützung, die ihm die freundschaftlichen Beziehungen der beiderseitigen Herrscher**) mittelbar verschafften;

---

*) Gegeben zu Westminster. Weitere, wichtige und daselbst zuerst im Druck bekannt gegebene Urkunden vergl. in: Konstantin Höhlbaum, Analekten zur preußischen Geschichte des 14. Jahrhunderts.

**) So übersandte Winrich 1377 eine Anzahl der schönsten Jagdfalken an Richard II., und dieser erwiderte das Geschenk durch eine Sendung von ausgesuchtem rothen und weißen Tuch zu Gewändern für den Ordensmeister; in dem beigefügten Dankschreiben des englischen Königs ist folgender Passus, den wir hier in deutscher Uebersetzung wiedergeben, vielleicht von Interesse: „Für die freundschaftliche Zuneigung, die Ihr durch die Uebersendung der trefflich schönen Falken bewiesen habt, übermitteln wir Euch Unsern wärmsten Dank und bitten, Uns Euer Wohlwollen

Digitized by Google

denn zahlreich waren die Beschwerden der preußischen Kaufleute über Schädigungen, die ihnen besonders beim Getreidehandel *) in England zugefügt wurden, und auch die englischen Kaufleute beklagten sich über Handelsbeschränkungen, von denen sie zu Unrecht in Preußen betroffen seien. Ihren Ursprung fanden diese Mißverhältnisse nicht zum Wenigsten in dem gespannten Verhältniß, das zwischen England und dem hanseatischen Bunde, welchem — wie erwähnt — auch preußische Landesstädte angehörten, obwaltete. Wiederholt sind in den 70er Jahren des 14. Jahrhunderts preußische Handelsschiffe an der englischen Küste weggenommen, ihre Mannschaften ausgeplündert und ermordet worden. So erklärt sich auch, daß nach vielen vergeblichen Beschwerden bei König Richard II. die Hansa, gemäß ihren auf der Tagfahrt zu Lübeck 1379 gefaßten Beschlüssen, denen auch die Sendboten von Thorn, Elbing und Danzig beitraten, der englischen Krone ein Ultimatum stellte: der König von England möge dem gemeinen Kaufmann der Hansa die Konfirmation seiner Freiheiten ertheilen, ihn bei seinen alten Rechten lassen und ihm seinen in England erlittenen Schaden erstatten; wofern dies nicht bewilligt werde, solle der Handel mit England gänzlich aufgehoben, kein von Engländern gekauftes Gut in eine Hansestadt gebracht und der deutsche Kaufmann in London bewogen werden, England zu verlassen und es erst nach Abstellung der Mißstände wieder zu betreten.

Als die Wirkung dieser Beschlüsse ausblieb, suspendirte der Hansabund seinen Handelsverkehr nach England, und der Hochmeister, den seine Politik auf das gleiche Ziel hinwies, schloß sich diesem Vorgehen an. Er hob jede Handelsgemeinschaft mit England auf und, als trotzdem 1381 einige Kaufleute versuchten, Schiffe hinüber zu senden, berief er die Rathsleute der Städte nach Marienburg und ließ ihnen durch seine Gebietiger bekannt machen: „Es soll Jedermann seinen Freund warnen, daß Niemand, wer er auch sein möge, nach England segele, wohin wir die Fahrt verboten haben, wie es die Städte wohl wissen, weshalb wir darüber auch kein neues Verbot ausgehen lassen, damit Niemand sagen dürfe, daß wir heute das Eine und morgen das Andere verbieten. Wer aber dennoch dahin segelt, der soll seine Buße nicht wissen; er soll ewig das Land meiden und dazu Leib und Gut verloren haben."

Der klug entschlossene Politiker, der also sprach, ließ es übrigens nicht an Bemühungen fehlen, die früheren Handelsbeziehungen zu erneuern, zunächst freilich ohne Erfolg.

Indessen schon im Jahre 1385 leitete Hochmeister Konrad Zöllner von Rothenstein neue, auf die Aufhebung des drückenden und doch bis dahin nothwendig gewesenen Verbots abzielende Handelsvertragsverhandlungen ein. Auf seine Aufforderung hin schickte der König von England alsbald Unterhändler an den Orden und ließ durch sie dem Wunsche Ausdruck verleihen, man möge in Preußen

---

auch in Zukunft zu erhalten. Im Uebrigen übersenden wir Euch, lieber Freund, durch unseren Boten je zwei Ballen weißen und rothen Tuches — Erzeugnisse Unseres Landes —, wie es Unser edler Vorgänger, König Eduard, seinerzeit gethan hat, und ersuchen Euch, besagte Ballen für Eure Gewänder freundlichst annehmen zu wollen, entsprechend den Gefühlen, die Euch Uns gegenüber beseelen."

*) Die Zollordnung König Richards II. vom Jahre 1379 bemerkt ausdrücklich, daß England seinen Getreidebedarf aus Preußen decke.

Digitized by Google

den englischen Kaufleuten Gehör und Gericht gewähren, ihre beschlagnahmten Waaren unter Schadensersatzleistung freigeben, ihnen völlige Handelsfreiheit und einen eigenen Konsul zugestehen; bei Erfüllung dieser Forderungen würden auch die Preußen in Zukunft in jedem Hafen Englands freie Landung haben.

Der Gegenstand berührte den Lebensnerv der bedeutendsten preußischen Landesstädte; über ihren Kopf hinweg wollte der Hochmeister nicht entscheiden, und er berief deshalb ihre Rathsmänner zu einer Tagfahrt nach Marienburg. Hier wurde zur Vertretung der preußischen Forderungen bei der englischen Krone die Absendung einer Gesandtschaft beschlossen, zugleich aber bestimmt, daß zunächst noch kein preußisches Schiff ohne vorherige Sicherheitsleistung nach England gehen solle; auch die Bitte König Richards um Aufhebung einer Verordnung, nach welcher seine Unterthanen ihre Tuche und andere Handelsgüter nicht mehr in Danzig verkaufen durften, sondern zum Verkaufe nach Elbing bringen mußten, fand vorerst keine Berücksichtigung.

Langsam schleppten sich die Verhandlungen dahin, erst im Sommer 1388 gewannen sie frisches Leben, als englische Gesandte beim Hochmeister zu Marienburg erschienen und schon am 21. August folgenden Vertrag, der einige Zeit darauf ratificirt wurde, unterzeichneten:*)

1. Alle Beschlagnahmen und Pfändungen von preußischen Waaren in England und von englischen Gütern in Preußen sind aufzuheben.
2. Außerdem an Leib und Gut geschädigte Handeltreibende aus Preußen und England sollen sich an die Bevollmächtigten des verletzenden Staates wenden, welche ihnen ihr Recht auszuwirken bestrebt sein werden.
3. Alle Agenten und Kaufleute aus Preußen und England dürfen mit ihren Schiffen und Gütern sämmtliche Häfen des anderen Staates anlaufen, ihre Waaren überall hin frei vertreiben.
4. Bricht ein Zwist zwischen den Vertragschließenden aus, so sollen sich die Kaufleute der streitenden Länder binnen Jahresfrist ungehindert in ihre Heimath begeben dürfen.

Jedoch gelangten diese Abmachungen niemals zur Ausführung. Vergeblich war es auch, daß der Hochmeister Gesandte**) und die Städte Sendboten nach England schickten, um auf die Ausführung der Vertragsbestimmungen zu dringen.

Größerer äußerer Erfolg war vorübergehend Rothensteins Nachfolger, dem Hochmeister Konrad von Wallenrode, beschieden. Dieser ließ 1391 in Anwesenheit englischer Sendboten auf einer Tagsatzung die Städte ihre Beschwerden und Forderungen vorbringen, wandte sich sodann (zwecks Schaffung gesunderer Handelsverhältnisse) unmittelbar an den König und seine Pairs. In der That gelang es ihm, in Konsequenz dieses Vorgehens, einen praktisch in die Erscheinung tretenden Ausgleich, wenn auch nur für kurze Zeit, zu erzielen, so daß der in England herrschende Getreidemangel im Jahre 1392 zu einem sehr lebhaften Handelsverkehr mit Preußen führte. Doch die Bedrückungen der preußischen Kaufleute in England, namentlich in Gestalt wider-

*) Aus demselben sind im Folgenden nur die wesentlichen Punkte herausgehoben worden.

**) Als solche werden aufgeführt: Dieterich Röder (der Vogt von Stuhm) und Johann Stolze (der Bürgermeister von Elbing).

Digitized by Google

rechtlicher Zollerhebungen, begannen bald von Neuem, so daß sich der Hochmeister im Verein mit der Hansa veranlaßt sah, den König von England dringend aufzufordern, den deutschen Handeltreibenden so zu begegnen und sie in ihren Freiheiten und Privilegien so zu schützen, wie es deutscherseits den Engländern gegenüber geschehe, anderenfalls er zu Retorsionen greifen müsse.

Blieb dies Schreiben im Anfang, wie es scheint, nicht unberücksichtigt, so erhoben sich im Jahre 1394 die Klagen im Lande mit neuer Heftigkeit, und der Orden griff zu Gegenmaßregeln. Zunächst wurde den Beamten die strikte Beobachtung der Tucheinfuhrverbote von England her von Neuem eingeschärft und englische Waaren wurden bei Kontraventionen rücksichtslos beschlagnahmt. Ueberall in den Städten berieth man schon über noch strengere Maßnahmen: man wollte die Engländer in Preußen einem ebenso hohen, den privilegirten Satz überschreitenden Zoll unterwerfen, wie es in England den Fremden gegenüber geschah; man wollte keinem Briten mehr das Bürgerrecht oder auch nur ein Domizil auf deutschem Boden zugestehen. Doch diesen Plänen stimmte der Ordensmeister nicht sofort zu, er wollte erst den Ausgang seiner aufs Neue mit König Richard angeknüpften Verhandlungen abwarten. Als dieselben aber erfolglos verliefen, ließ er in Danzig und Elbing die englischen Tuchvorräthe konfisziren und meistbietend öffentlich versteigern, mit der Begründung, daß England vertragsbrüchig geworden sei. Auf einer Tagfahrt zu Danzig erging sodann 1397 der Beschluß: die hanseatischen Kaufleute sollten fürderhin nur in England selbst ihre Tuche kaufen, und nur durch sie sollten fortan Tuchstoffe in das Gebiet der Hansa eingeführt werden.

Die formelle Kündigung des Handelsvertrages stand bevor, als König Richard Bevollmächtigte an den Hochmeister schickte. Diese versprachen, daß die Unterthanen des Ordens fortan jeden englischen Hafen sollten anlaufen dürfen, um Handel zu treiben und, wie die Engländer in Preußen, in ihren alten Privilegien und Freiheiten geschützt werden würden; zugleich aber forderten sie Freigabe bezw. Ersatz sämmtlicher beschlagnahmter Güter, ohne sich zu einer entsprechenden Schadloshaltung bereit zu erklären. Das bedeutete den Abbruch der Verhandlungen, und als danach eine Gesandtschaft des Hochmeisters an den König von England ebenfalls keinen Erfolg erzielte, kündigte 1398 Konrad von Jungingen den preußisch-englischen Handelsvertrag für das folgende Jahr. Von da ab ruhte der Handel zwischen Preußen und England bis auf Weiteres fast vollständig; denn ein ruhiger und stetiger kommerzieller Verkehr konnte sich in damaliger Zeit nur auf der Basis von Handelsverträgen oder anderen sicheren Garantien halten.

Erst als der junge Heinrich IV. den englischen Thron bestiegen hatte, zeigte sich neue Hoffnung zur Beilegung der alten Streitigkeiten. Zwar fanden zunächst noch neben den Schädigungen, die man sich gegenseitig auf See zufügte,*) auch zahlreiche wechselseitige Eingriffe in das Kaufgut im gegnerischen Staate statt; so hatte z. B. die Wegnahme eines preußischen Kauffahrteischiffes die sofortige Arrestirung sämmt-

*) In einer späteren Berechnung vom Jahre 1404 wird dieser Schaden für ein Jahr auf 50 000 Mk. preußisch = 5 Mill. Mk. (Lohmeyer) berechnet.

Digitized by Google

licher englischer Waaren, die sich derzeit auf preußischem Gebiete befanden, zur Folge; doch traten seit dem Jahre 1402 die Handelsverhältnisse in neue Bahnen.

König Heinrich, von äußeren und inneren Feinden bedrängt, suchte mit allem Eifer die Mißhelligkeiten zu beseitigen, und der Ordensmeister sowie die preußischen Städte kamen ihm darin entgegen. So begann der Schifffahrts- und Handelsverkehr — zunächst freilich noch häufigen Unterbrechungen ausgesetzt (1403 und 1404) — wieder Leben zu gewinnen, und gleichzeitig trat man von Neuem in die schwierigen Ausgleichsverhandlungen ein. Am 8. Oktober 1405 kam es zur Unterzeichnung eines neuen Vertrages. In diesem blieb indessen eine erhebliche Anzahl von Streitpunkten offen und wurde späteren Verhandlungen vorbehalten. Folgendes stellte man immerhin schon fest: Die Kaufleute Englands und Preußens genießen in den beiden Ländern wie vor Alters, völlige Handelsfreiheit; die beiderseitigen Ersatzforderungen sind, soweit angängig, zu kompensiren; die nach Preußen kommenden Engländer sind den Anordnungen der Landesgewalt sowie der Städte und Ortschaften unterworfen; über die Beschaffenheit der einzuführenden englischen Tuche werden ins Einzelne gehende Bestimmungen getroffen; wenn die nicht aufgerechneten Entschädigungen nicht innerhalb einer zu bestimmenden Zeit geleistet sind, so sollen Preußen und Engländer England bezw. Preußen ungefährdet mit Hab und Gut verlassen dürfen. Im Anschluß an diesen Vertrag gab der Orden seinen Kaufleuten Handel und Schifffahrt nach England wieder völlig frei.

Die Verhandlungen über die Punkte, welche man vorläufig ausgeschieden hatte, führten zwar im nächsten Jahre (1406) zu Dortrecht noch zu keinem Ergebniß, aber schon 1407 und 1408 stellte man nach langwierigen Berathungen im Haag die von beiden Seiten zu zahlenden Entschädigungssummen definitiv fest. Zur völligen Beseitigung aller noch bestehenden Verwickelungen wurde darauf Arnold von Dassel, der altbewährte diplomatische Vertreter des Ordens, nach England geschickt, und ihm gelang es, im folgenden Jahre einen neuen Handelsvertrag*) mit England abzuschließen, welcher für die gegenseitige Handelsfreiheit der beiden Länder eine sichere Grundlage schuf — für Preußen ein Ereigniß von weittragendster Bedeutung, weil der gerade damals in England wieder herrschende große Getreidemangel eine drückende Theuerung der Lebensmittel zur Folge hatte und der preußischen Ausfuhr große Vortheile verhieß. Ungestörte Entwickelung war ihr freilich nicht beschieden. Denn einmal hatte Preußen seit dem zweiten Dezennium des 15. Jahrhunderts selbst häufig unter Mißernten zu leiden, und außerdem fanden die Eifersüchteleien der beiden Staaten noch immer kein Ende. Fast alljährlich gingen Beschwerdeschriften von Preußen an den englischen Hof und wurden mit entsprechenden Klagen beantwortet; auch zu einer Leistung der vereinbarten Entschädigungen kam es nicht: im Gegentheil, wiederum wurden in England preußische, namentlich Danziger Schiffe in Beschlag genommen, und die Landesherrschaft der Geschädigten hielt sich an englischem Kaufmannsgut schadlos;**) diese sich allmählich noch verstärkenden Belästigungen erdrückten seit den

*) 1410 vom Hochmeister Heinrich von Plauen bestätigt.

**) In einem Schreiben des Hochmeisters (abgefaßt zu Roggenhausen am 12. Oktober 1449) an König Heinrich VI. von England, der zu Gunsten seiner gefangen gesetzten Unterthanen intervenirte, wird mit ungewöhnlicher Schärfe erklärt: „man handle jetzt in Preußen an den Engländern

Digitized by Google

folgenden Jahrzehnten den preußisch-englischen Verkehr fast gänzlich, trotz der den Handelsfrieden erstrebenden Bemühungen der Hochmeister, namentlich Michel Küchmeisters von Sternberg und Konrads von Erlichshausen auf der einen und der englischen Könige, namentlich Heinrichs VI., auf der anderen Seite. So ist der Handel des Ordensstaates mit England schließlich zu Grunde gegangen.

7. Seehandel nach anderen Ländern.

Die Seehandelsbeziehungen des Deutschen Ordens zu den anderen Staaten, auf denen der Wirthschaftsverkehr des Nordens und Nordwestens im Mittelalter ruhte, also namentlich zu den skandinavischen Ländern und Frankreich, bewegen sich in einem ähnlichen Auf und Nieder wie diejenigen, welche der Orden gegenüber Holland und England entfaltete. Sie im Einzelnen in ihrer Entwickelung darzulegen, kann nicht unsere Aufgabe sein; denn hier sollen nur die Grundzüge des gewaltigen Kommerzialverkehrs des Ordensstaates geschildert werden, und der Handelsverkehr desselben nach Flandern und dem britischen Reich, welcher eingehender zur Darstellung gebracht wurde, stellt sich als typische Erscheinung dar.

8. Diplomatische Wirksamkeit im Seehandelsverkehr.

Wohl aber ist im Anschluß an das, was bisher über die diplomatische Thätigkeit des Deutschordens gesagt und angedeutet wurde, noch mit einigen kurzen Strichen zu zeigen, in welchen Bahnen er seine maritime Wirksamkeit über das Meer hin in allgemeiner politischer Beziehung entfaltete.

Grundlegend ist hierfür das Verhältniß der Hochmeister zur Hansa. Zwar die Ansicht, daß sie selbst Mitglieder oder gar Schutzherren derselben gewesen seien, ist längst zu anderen Kleinodien partikular-historischer Sagenbildung gelegt worden. Aber immerhin hat das Hochmeisterthum oft und bedeutsam in die Geschicke des Hansabundes eingegriffen; wie tief, dafür legt die Thatsache Zeugniß ab, daß man in England den Ordensmeister als Haupt des hanseatischen Bundes ansah. In Wahrheit bestand zwischen den beiden Mächten eine durch Interessengemeinschaft erzeugte moralische Allianz mit einer zeitweise autoritativen Stellung des Ordens.

Seine Verbindung mit den Hanseaten erhielt dadurch eine festgegründete Unterlage, daß bedeutende preußische Handelsstädte in den Hansabund eintraten, Elbing schon im Jahre 1278 und in der Folge auch Thorn, Kulm, Danzig, Königsberg und Braunsberg;*) sie bildeten das natürliche Bindeglied zwischen dem Deutschorden und der Hansa. Denn auf dem Gebiete des Handels, vor Allem des auswärtigen, und der Schifffahrt behielten die Hochmeister ihre Städte in der Hand und instruirten die Sendboten derselben auf eigenen Städteversammlungen für die Abstimmung auf den

---

ebenso, wie man in England mit den preußischen Unterthanen verfahre. Sorge der König dafür, daß den Unterthanen des Ordens in England das Ihrige erstattet werde, so werde im Ordenslande das Entsprechende geschehen."

*) Namentlich aufgeführt als Mitglieder der Hansa sind die Sechsstädte des Hochmeisters zuerst in einer Urkunde vom Jahre 1368.

Digitized by Google

Hansatagen; auch Beschlüsse der Hansa erlangten erst mit der Genehmigung des Ordens für die preußische Städtegruppe verbindliche Kraft.

Handel und Schifffahrt beförderte der Orden schon früh, fast unmittelbar seit seinem Eintritt in die deutsche Geschichte, auf jede Art, meist auf dem Wege von Reciprocitätsverträgen. So werden bereits 1276 den Hansestädten durch den Ordensmeister zu Livland und den Erzbischof zu Riga Zollfreiheitsprivilegien und Sicherheit der schiffbrüchigen Güter*) gewährt, während der Orden seinen, in jener Zeit neuangelegten Städten die Befreiung von allen Weichselzöllen, insbesondere der Stadt Elbing (1293) im Pommerellischen Gebiete verschaffte. Bezeichnend ist auch der große typische Freibrief, den der Ordensmeister von Livland, Gottfried von Rogge, den Lübeckern gewährte, als zwischen dem livländischen Orden und Rußland Krieg ausgebrochen war. Derselbe besagt:

> „Obwohl zwischen uns und den Russen Feindschaft ist, sollen nichtsdestoweniger die Lübecker mit ihren Gütern unter unserem Schutz hinfahren dürfen durch unser Gebiet und außerhalb desselben, und was sie nicht im Namen der Feinde, sondern im Namen der Kaufmannschaft mit sich führen,**) das mögen sie frei verkaufen: kein Gebot soll sie unsererseits daran hindern."

Wir finden in dieser Erklärung eine für die damalige Zeit besonders bedeutsame und für den weitblickenden politischen Geist des Ordens charakteristische Anerkennung des Rechtes der Neutralen.

Die den eigenen Unterthanen, aber auch anderen Deutschen zustehenden Rechte und Privilegien wußte der deutsche Ritterorden trefflich zu vertheidigen. Die Handelsstaaten des deutschen Nordens, ihrer Natur nach nicht allzu sehr dem Kriege geneigt, waren von dem Schutze der deutschen Kaiser und der starken nordischen Stammesherzöge allmählich vollständig verlassen worden, und da eine monarchische Gewalt gemeinsame Interessen am wirksamsten zu vereinigen und zu vertreten vermag, benutzten die Hanseaten seit dem Niedergang ihrer bisherigen Schutzmächte mit Vorliebe das große Ansehen, welches die deutschen Ordensmeister bei den damaligen ausländischen Staatsgewalten genossen, um ihren Wünschen Nachdruck und Berücksichtigung zu verschaffen, und für seine Landesstädte war der Orden aus sich selbst heraus auf eine diplomatische Thätigkeit hingewiesen. In welcher Weise nun das Hochmeisterthum deutsche Interessen im europäischen Verkehr zu schützen verstand, mögen einige Beispiele zeigen.

1. In einem Schreiben (Thorn, 4. August 1295) verwendet sich der Hochmeister Konrad von Feuchtwangen bei König Eduard I. von England für Gerhard von Hattingen und Konrad von dem Stege, welche in England um 500 Pfd. Sterl. beraubt sind.

---

*) An dieser Stelle sei auf die Abhandlungen von W. Schubert „Ueber das Strandrecht in Preußen während des Mittelalters" (Beiträge zur Kunde Preußens, Bd. V, S. 245 ff.; Königsberg 1822) und von C. Rußwurm „Ueber das Strandrecht in den Ostseeprovinzen" (Mittheilungen aus dem Gebiet der Geschichte Liv-, Esth- und Kurlands, Bd. X, S. 3 ff.; Riga 1865) zwecks näherer Orientirung hingewiesen.

**) Also die gesammte Waare mit Ausnahme der Kontrebande.

Digitized by Google

2. In demselben Jahre fordert der Landmeister Meinhard von Querfurt den König von Dänemark erfolgreich auf, von den Bedrückungen des deutschen Kaufmannes im Zoll- und Abgabewesen sowie im Strandrecht abzulassen.

3. Am eingreifendsten ist die Wirksamkeit Winrichs von Kniprode (1351 bis 1382).

a) Am Gregoriusabend 1378 hatte der Graf von Flandern in Uebereinstimmung mit seinen Städten Gent, Brügge und Ypern alle deutschen Kaufleute, deren man in Holland habhaft werden konnte, mitten im Frieden, offenbar aus Eifersucht auf den blühenden deutschen Handelsverkehr, aufheben lassen. Die Verhandlungen, welche sich an diesen unerhörten Gewaltakt und an entsprechende in Preußen erfolgende Repressalien auknüpften, führten zu keinem Ziel, bis im folgenden Jahre Winrich von beiden streitenden Parteien zum Schiedsrichter gewählt wurde und eine friedliche Beilegung des Zwistes herbeiführte.

b) Schon vorher — 1374 — verwendete er sich bei dem Könige von England für die Abschaffung des dem gemeinen deutschen Kaufmanne widerrechtlich abgedrungenen Zolles.

c) 1381 waren den Hanseaten in ihrer Londoner Niederlage (Stahlhof, Gildhalle) Gewaltthätigkeiten zugefügt worden. Kaum hatte Winrich daraufhin seiner Absicht Ausdruck verliehen, die in Preußen befindlichen englischen Kaufleute zwecks Retorsion verhaften zu lassen, als ihm schon die Hansestädte mittheilen konnten, daß die Engländer auf diese Kunde sofort Schadenersatz geleistet und die sonstigen berechtigten Wünsche der Hansa zu erfüllen sich bereit erklärt hatten.

4. Konrad Zöllners von Rothenstein glückliche Handelspolitik gegenüber England im Jahre 1388*) ließ es auch den Hanseaten geeignet erscheinen, auf einer Tagfahrt zu Lübeck an den Hochmeister die Bitte zu richten, durch seine Verwendung am englischen Hofe zu erwirken, „daß auch dem gemeinen Kaufmanne von der Hansa forthin seine Freiheiten in England gehalten würden“.

5. Im Jahre 1391 wieder bitten die Hansestädte den Hochmeister Konrad von Wallenrode um Vermittelung nach England, worüber wir in dem Receß der Tagfahrt zu Hamburg lesen:

> „Dy stete haben gebeten dy von Preußen, daß sie wollen werben bey dem hern Homeister, das er seine trefliche brife wolle schreiben darumb an den konig, an seinen rad und an die stete von engelland.“

6. Zwei Jahre darauf entscheidet der Hochmeister Konrad von Jungingen kompromissarisch einen Streit zwischen Rostock, Wismar und anderen Seestädten wegen Antheils an der Kriegsbeute.

7. Noch im Jahre 1434 suchte der Hochmeister Paul von Rußdorf Streitigkeiten der Hansa mit Skandinavien, England und Holland zu vermitteln und beizulegen. — Soviel über die rein diplomatische Thätigkeit des Ordens, soweit sie den Schutz des deutschen Seehandelsverkehrs berührt; umfassender und mehr von dauerndem

---

*) Siehe oben S. 1152.

Digitized by Google

Werth ist, was er unmittelbar für die Befriedung der See wirkte; mit Worten und Schriften allein läßt sich eine erfolgreiche Politik nicht führen, sie bedarf des starken Armes, der ihren Wünschen erst den rechten Nachdruck zu verleihen im Stande ist.

9. Die Seeräuber. Ihre Unterwerfung und Unterdrückung durch den Orden. Eroberung und Verlust von Gothland.

Bei einer Darlegung der Grundzüge der Seepolitik des deutschen Ritterordens kann es nicht unsere Aufgabe sein, die Gefahren, welche dem nordischen Kaufmanne, namentlich seit der Mitte des 14. Jahrhunderts, auf dem deutschen Meere, von den Naturgewalten abgesehen, drohten, bis zu ihrem Ursprung zu verfolgen und bis zu ihrer endgültigen Beseitigung zu begleiten. Es soll nur in kurzen Zügen geschildert werden, inwieweit der Deutsche Orden als militärischer Schirmherr des gemeinen deutschen Kaufmannes mitwirkte zur Befriedung der See.

Zwei Elemente sind es vor Allem, die seit dem 14. Jahrhundert mächtige Seeräuberschaaren in der Nord- und Ostsee entstehen ließen, einmal die gewaltigen Kriege, in denen man alle Gewaltthätigkeiten zur See den betreffenden kriegführenden Parteien zuzuschreiben pflegte, sodann aber auch allgemein der blühende norddeutsche Handel auf dem ungesicherten Meere.

Die Bedrängten und die Bedränger finden sich bald zu natürlichem Zusammenschluß: die Kaufleute fahren nur noch in Flotten,*) die von „Friedeschiffen" begleitet sind (Convoy); die Seeräuber schließen einen festen Bund mit vollständiger Organisation und gewinnen vorerst die Oberhand. Likendeeler = Gleichtheiler nennt sie der Volksmund, weil die Beute „to liken deelen", zu gleichen Theilen, der Bemannung eines Schiffes oder den Genossen einer Rotte zu gute kam, während sie sich selbst, im Bewußtsein ihrer Stärke, ganz allgemein als „Godes Fründe und aller Werlde Fiende" (Gottes Freunde und aller Welt Feinde) bezeichnen.

Die Macht des Piratenbundes hob sich bedeutend unter fürstlicher und städtischer Protektion, besonders seit ihm die mecklenburgischen Fürsten sowie die Städte Rostock und Wismar generell die Erlaubniß der Kaperei zu Gunsten des befreundeten Albrechts von Schweden, der im Kriege gegen Margaretha von Dänemark lag, ertheilt hatten.**)

Sie sollten eine doppelte Aufgabe erfüllen, zunächst die dänische Kriegs- und Handelsmacht auf See schädigen, sodann aber auch Schweden aus der reichen norddeutschen Kornkammer mit Proviant versorgen. Von der letzteren Thätigkeit her

*) In Preußen erging eine Verordnung, daß Kauffahrer nur in Flotten von mindestens zehn Schiffen den Sund durchsegeln dürften; Zuwiderhandelnde sollten auf fünf Jahre von der Kauffahrtei ausgeschlossen sein.

**) Der Aufruf der Rathmänner Wismars und Rostocks besagte: „Alle Diejenigen, welche auf eigene Kosten und Gefahr gegen Dänemark und Norwegen abenteuern wollten, um dort zu rauben und zu brennen, zugleich aber die darbende Hauptstadt Schwedens mit Zufuhr und Lebensmitteln zu versorgen, sollten sich bewaffnet bei ihnen einstellen, wo man sie mit Stehlbriefen versehen und ihnen die Häfen offen halten wolle, um ihren Raub zu bergen und nach Belieben zu verkaufen." Zu demselben Zwecke öffnete auch Herzog Johann seine Häfen zu Ribnitz und Gollwitz an der Insel Poel.

Digitized by Google

entstand ihre Bezeichnung als „Vitalienbrüder" (eine Verstümmelung des verständlicheren Wortes „Viktualienbrüder").

Gegen sie einzuschreiten, fand der Deutsche Orden unmittelbare Veranlassung, seit die kühnen Räuber sich nicht mehr darauf beschränkten, den dänischen Schiffen Schaden zuzufügen, sondern sich übermüthig in immer wachsendem Maße auch an neutralem, besonders deutschem Gute vergriffen.

Oft hatte man seitdem in Lübeck und den preußischen Bundesstädten auf Mittel zur Vernichtung jener Geißel des nordischen Meeres gesonnen, doch allezeit vergeblich; denn es fehlte den Berathenden die Kraft umfassender Weitsicht und eines sinneseinigen Zusammenwirkens. Die Seeräuberei nahm, wenig gestört durch gelegentliche unnachhaltige Vorstöße der Hansa, ihren weiteren Fortgang, und um 1380 war es nicht selten, daß an 400 Vitalier den Kauffschiffen auflauerten und Handel und Verkehr fortschreitend untergruben.

Die Ereignisse des Jahres 1392 führten zu der entscheidenden Wendung. Die Piraten besetzten Gothland und verwandelten das altehrwürdige Wisby*) durch starke Befestigungen in ein festes Raubnest, zugleich ein Hort ihrer Beute und ein Schutz und Schirm gegen die Gefahren der Elemente. Von hier entsandten sie ihre „Auslieger" in alle Winkel der buchtenreichen See, plündernd und raubend, der Tod aller friedlichen Schiffsfahrt.

Nunmehr beschlossen die Hansestädte auf einer Tagfahrt zu Lübeck (Anfang 1394) die Ausrüstung einer Flotte zur Säuberung der See, doch ging dies Unternehmen lautlos zu Grabe: Dem Hochmeister des Deutschen Ordens blieb keine Wahl; er selbst hatte einst den Gleichtheilern in den nordischen Kriegen die Kaperei gestattet, jetzt übersandte er ihnen ein Ultimatum auf Einstellung der Gewaltthätigkeiten und schrieb zugleich an den Statthalter**) von Wisby, „er möge Maßregeln treffen, die preußischen Seefahrer gegen das Raubvolk aus Gothland zu schützen".

Beide Mahnungen blieben unberücksichtigt,***) und Konrad von Jungingen griff auf die Bitte der preußischen Städte hin zum letzten Mittel, zum Kriege.†) Mehr als 80 Schiffe wurden in aller Stille ausgerüstet und mit einer Besatzung von 4000 Mann Fußsoldaten, 400 Pferden und 50 Rittern versehen. Wahrscheinlich am 18. März 1398 verließ die stolze Ordensflotte unter Führung Johanns von Phirt,††) Arnolds von Burzelen†††) und Johanns Tyrgarten*†) die Rhede von Danzig und erreichte am 21. den Hafen von Garn, drei Meilen von Wisby, in der Nähe des

*) Diese Stadt war seit der Mitte des 12. Jahrhunderts der mächtigste Stapelplatz für den mitteleuropäisch-nordischen Handel. An ihrer Spitze standen deutsche Kaufleute, und auch das älteste Stadtrecht war in deutscher Sprache nach deutschen Rechtsgebräuchen abgefaßt.

**) Herzog Erich, der Sohn König Albrechts.

***) Der Statthalter erklärte sich selbst außer Stande, es mit den Seeräubern aufzunehmen.

†) Derselbe wurde beschlossen auf einer Tagfahrt der preußischen Städte zu Marienburg am 23. Januar 1398. Es war der erste Seekrieg, den der Orden unternahm.

††) Komthur zu Schwetz.

†††) Komthur zu Schönsee.

*†) Großschäffer von Marienburg.

Digitized by Google

festen Raubschlosses Landeskrone. Dieses wird schnell gebrochen, und sein Kommandant Swen Sture zieht sich auf Wisby zurück. Das Ordensheer kann ihm zwar des tiefen Schnees wegen nicht sofort mit seinem Belagerungspark dahin folgen; doch der Eindruck desselben ist derartig, daß sich Herzog Johann und Swen Sture alsbald zu Verhandlungen bequemen; sie sind bereit, Wisby zu verlassen und es dem Orden zu übergeben — vorbehaltlich einer Auseinandersetzung zwischen dem Hochmeister und König Albrecht. Das preußische Heer jedoch ist schon vorher ins Innere des Landes gedrungen, hat dort drei Raubschlösser vernichtet und rückt jetzt auf Wisby, wo gleichzeitig die Ordensflotte erscheint. Nach kurzem Kampfe wird am 5. April die von zwei Seiten eingeschlossene Stadt übergeben, wer von den Feinden sie nicht innerhalb zweier Tage verlassen hat, wird hingerichtet. Wisby soll — so heißt es in dem nunmehr abgeschlossenen Vertrage — wie seit Alters ein Freihafen des gemeinen deutschen Kaufmannes sein, alle geraubten Schiffe und Schätze in Gothland sollen den Eigenthümern herausgegeben werden; alle noch vorhandenen Raubschlösser sollen niedergebrannt und niemals fürderhin wieder aufgebaut werden.

Den glorreichen Zug des Ordens hat ein moderner Dichter sich zum Motiv gewählt: in Harteds historischen Bildern aus dem deutschen Ordenslande*) finden wir das folgende Siegeslied:

Wisby.

Lustig schwellt der Wind die stolzen Schwingen
Lichter Segel, die die Flotte bringen
Dorthin, wo auf Gothlands Felsenstrand
Lange schon das alte Wisby stand.

Der Vitalienbrüder Räuberschaaren
Dient die Insel jetzt, und wo einst waren
Aller Zonen Schätze ausgestellt,
Wohnt jetzt Feindschaft nur für alle Welt.

Trug auch nie die See des Ordens Waffen,
Seinen Bürgern weiß er Recht zu schaffen,
Reicht nicht hin die sonst gewohnte Wehr,
Lernt er schiffen auch auf weitem Meer.

Nicht mehr soll der Bürger Räubern frohnen,
Und woran des Nordens Königskronen
Zweifelnden Bedenkens sind verzagt,
Von dem kühnen Orden wird's gewagt.

Schiffe boten seine Städte gerne,
Mannen drängten sich von nah und ferne,
Achtzig Schiffe, tragend Roß und Mann,
Führt er schon zum ersten Streit heran.

Lustig bläst der Wind von Danzigs Rhede,
Wie zur Lustfahrt schwimmen sie zur Fehde,
Neu dem Ritter ist das Element,
Das des Eisenrosses Tritt nicht kennt.

Achtzig Schiffen noch die See zu halten
Wagten nicht die räubrischen Gewalten,
Schlossen sich in Wisbys Wälle ein,
Dort der Beute sich in Ruh zu freu'n.

Doch die Schiffe segeln bald zum Strande,
Doppelt stark fühlt wieder sich zu Lande
Nun der Ritter kriegerische Schaar,
Die auf festem Grund nicht kennt Gefahr.

Bald gebrochen sind die Räuberfesten
Von der Insel sieggewohnten Gästen;
Wisbys Wall die Frechen selbst nicht schirmt,
Kühnen Muthes wird er bald erstürmt.

Blutig Recht die Räuber jetzt gewinnen,
Und die Wen'gen, die dem Schwert entrinnen,
Machen scheu vom Orden kund der Welt,
Daß er auch die See nun innehält.

Weithin künftig seine Wimpel glänzen,
Er, der stets hat Krieg an seinen Grenzen,
Herrscht jetzt Frieden für des Kaufmanns Gut
Auf des Meeres sturmbewegter Fluth.

*) Danzig 1875, S. 63 f. Das Gedicht wird hier zum Abdruck gebracht, obwohl es in Einzelheiten, sowohl was die Form als auch den Inhalt anbetrifft, zum Widerspruch herausfordert.

Digitized by Google

In die eroberte Stadt legte der Orden eine Besatzung von 200 Gewappneten mit 100 Pferden unter dem Befehle dreier Ordensbrüder und erhob von den Gothländern zur Unterhaltung dieser Truppe eine Steuer.*) — Die Flotte segelte wieder ab; ein Theil derselben ankerte schon am 25. April auf der Danziger Rhede, ein anderer kreuzte in der Ostsee, um den geflüchteten Seeräubern vollends den Garaus zu machen.

Am 25. Mai des folgenden Jahres wurde die Insel durch König Albrecht dem Orden vertragsmäßig für 30 000 Nobeln,**) von denen 20 000 für die Befreiung derselben aus der Gewalt der Seeräuber abgerechnet wurden, verpfändet und dem Hochmeister Vertretung gegen alle Ansprüche zugesichert.***)

Solche Ansprüche erhob alsbald (Oktober 1399) die Königin Margaretha, welche die Insel Gothland als Theil ihres Reiches zurückforderte. Als der Hochmeister, um Zeit zu gewinnen, ihr nur in höflichen diplomatischen Schreiben antwortete und im Uebrigen ruhig im Besitze der Insel blieb, sandte sie nach Ablauf einer letzten Wartefrist (11. November 1403) ihre Feldherren Abraham Brodersson und Algot Magnusson zur Eroberung der Insel aus. Erfolgreich rückten ihre Scharen vor, errichteten mehrere Festen im Lande und schritten nach einem am 24. Dezember vergeblich versuchten Handstreich am 25. Januar 1404 zur Belagerung von Wisby.†) Alsbald warf der Hochmeister, der wohl keinen ernstlichen Angriff auf die Insel erwartet hatte, 1500 Mann nach Gothland;††) dieselben erlitten zwar beim Sturm auf eine dänische Feste erhebliche Verluste und mußten sich zurückziehen, doch wurden sie, nachdem am 7. Mai ein bedeutendes Hülfskorps zu ihnen gestoßen war, bald der Feinde Herr. Sie zogen zunächst vor die Feste Slite und zwangen am 16. Mai deren Besatzung zur Kapitulation; die Burg wurde geschleift. Gleichzeitig wurde ein Waffenstillstand bis zum 8. Juni abgeschlossen;†††) die während dieser drei Wochen gepflogenen Verhandlungen führten zu keinem Ergebniß.

Inzwischen aber hatte Margaretha die Zeit klug benutzt, um zwischen Oeland und Kalmar eine starke Flotte zusammenzuziehen, welche die vor Gothland liegenden preußischen Schiffe vernichten und sich der Insel durch einen Handstreich bemächtigen sollte. Doch den Ordenshauptleuten war der Anschlag bekannt geworden,

*) Eine durchaus gerechtfertigte Auflage, weil die Besatzung Gothlands dem Nutzen seiner Bewohner und dem gemeinen Kaufmanne in erster Linie diente; thatsächlich trug doch der Orden den größten Theil der Unterhaltungskosten der Besatzung und der zur Befriedung der See für die Folgezeit aufgestellten Kontingente.

**) Eine englische Nobel um 1400 = $21^1/_2$ bis 27 Skot preußisch. Eine Mark preußisch = 24 Skot, also daß der Werth einer englischen Nobel rund der einer Mark preußisch entspricht; Lohmeyer berechnet die Nobel auf etwa 13 Mk. heutiger Währung.

***) Vertrag zu Schwaan (an der Warnow, südlich von Rostock). Friedrich von Wenden, Komthur zu Thorn, fungirte als Bevollmächtigter des Hochmeisters. Seinen im Vertrage eingegangenen Verpflichtungen ist Albrecht niemals nachgekommen.

†) Kommandeur der Ordensbesatzung war Johann von Thetvyz.

††) Das Ordensheer verließ am 2. März, mit Proviant auf acht Wochen versehen, die Rhede von Danzig und landete am 9. auf der Insel. König Albrecht von Schweden hatte, seinen Verpflichtungen zuwider, jede Unterstützung des Heerzuges verweigert.

†††) Daß der Orden sich hierzu bereit finden ließ, erklärt sich aus dem Umstand, daß ihm die Munition auszugehen drohte.

Digitized by Google

sie waren gerüstet auf jeden Angriff, und in einer glänzenden Seeschlacht vernichteten sie den größten Theil der dänischen Flotte.

Auch das Landheer war mittlerweile siegreich vorgedrungen und hatte am 28. Juni die letzte dänische Feste, Goltborch, erobert. Margaretha sah sich gezwungen, Friedensverhandlungen einzuleiten. Am 1. Juli wurde zu Wisby unter Vermittelung der Städte Lübeck, Stralsund und Greifswald ein einjähriger Waffenstillstand vereinbart und die definitive Entscheidung der gothländischen Frage dem folgenden Jahre vorbehalten. Jedenfalls sah sich Konrad von Jungingen zunächst in seinem Anrecht auf Gothland anerkannt, und Margaretha, die vordem die Insel stets als ihr Eigenthum in Anspruch genommen hatte, suchte fortan nur noch durch die Zahlung einer Entschädigung das wichtige Eiland in ihre Hand zu bringen.

Aber freilich, ein Mittel blieb stets, um das Recht des Ordens lahm zu legen: Eine Einigung Margarethas mit Albrecht über den Hochmeister hinweg. Und dieselbe erfolgte. Am 25. November 1405 entsagte König Albrecht für eine beträchtliche Geldsumme allen seinen Ansprüchen auf Gothland und Wisby und entzog also dem Hochmeister den Rückhalt für seine gothländischen Ansprüche. Im Vertrage von Helsingborg (15. Juni 1407) erklärte sich Ulrich von Jungingen, seines Bruders Nachfolger im Hochmeisteramt, durch seine Bevollmächtigten*) zur Räumung der Insel bereit. Am 22. September 1408 empfingen seine Vertreter zu Kalmar als Entschädigung 9000 Nobel und übergaben darauf (28. September) zu Wisby das Eiland mit den vom Orden neu erbauten Festen der nordischen Krone.**)

10. Rückgang und Untergang der seepolitischen Bedeutung des Ordens.

Das Bestreben des Ordens, nach der Besetzung Gothlands die Vorherrschaft auf der Ostsee, unter geschickter Benutzung der damaligen Wirren in den skandinavischen Reichen, an sich zu bringen, war gescheitert und die Kraft seines maritimen Wirkens gelähmt, seit ihm kein hohes Ziel mehr winkte. Solange er Gothland in seiner Hand hielt, hatte er im Verein mit der Hansa Ordnung und Sicherheit auf der Ostsee und theilweise auch auf der Nordsee mit starker Hand aufrecht erhalten.

---

*) Friedrich von Wallenrode, Komthur zu Mewe, Johann von der Dolle, Vogt zu Roggenhausen, Albrecht Ruthe, Bürgermeister von Thorn, Konrad Leczkow, Bürgermeister von Danzig.

**) In welchem Sinne die Mitglieder des Deutschordens in den zehn Jahren, während deren sie Gothland innehatten, daselbst gewirkt haben, zeigt deutlich eine Gesandtschaft, welche die Gothländer, nachdem die Uebergabe der Insel an Dänemark bekannt geworden war, an den Hochmeister abschickten; sie sollte den Orden ersuchen, die Insel auch fernerhin unter seiner Schutzherrschaft behalten zu wollen, weil sich ihre Einwohner noch nie so glücklich, sicher und zufrieden gefühlt hätten als unter der Herrschaft der deutschen Ritter. Ulrich von Jungingen mußte erwidern: „Hätten wir es mit Fug und Ehre vermocht, wir würden Euch mit nichten übergeben haben. Auf allen unsern Tagen haben wir Eurer nicht vergessen, weil Ihr stets bei uns gethan habt als biderbe Leute. Nun ist es nicht mehr zulässig, die Insel ferner im Besitz zu halten, aber wir haben ausdrücklich ausbedungen, daß auch von Euch Sendboten auf dem nächsten Tage seien, auf daß Ihr sehet, daß Euch alles Versprochene erfüllt werde, daß Ihr bei Euren Rechten und Freiheiten bleibet, wie Ihr sie von alters her gehabt, und daß Euch alle Ungnade vergeben sei."

Digitized by Google

Jetzt, nach dem Verlust seiner nordischen Station, waren ihm zwar die Schwingen gestutzt, doch nie weigerte er seine Hülfe, wenn es galt, nach besten Kräften den Seeverkehr zu schirmen. Wie großes Gewicht der Ritterstaat auf den Ausbau und die Erhaltung seiner maritimen Streitkräfte legte, zeigt nichts deutlicher als der Umstand, daß er, obwohl von allen Seiten im Laufe des 15. Jahrhunderts in Kampf verwickelt, seine Flotte nicht eingehen ließ, sondern sie stets kriegsbereit hielt, bis sie in einer Stärke von 45 Fahrzeugen im Jahre 1463 von den abgefallenen Städtern auf dem Frischen Haff aufgerieben wurde.

Seit dem Beginn des 15. Jahrhunderts verlieren die Unternehmungen des Ordens allmählich ihre schnell durchgreifende Wirksamkeit, an die Stelle der stets vom Erfolge gekrönten Thatkraft und Sicherheit tritt Unentschlossenheit und behutsames Zaudern; schon nagte der Wurm an den Wurzeln der Ordensmacht.

Der Reichthum, den sich der Ritterorden in vielleicht allzu schnellem Emporblühen erworben hatte, gereichte ihm nicht zum Segen; er zeigt einen Januskopf, indem er auf der einen Seite die umfassende und bewunderungswürdige Aktionsfähigkeit des Ordens schuf, auf der anderen jedoch Neid und Eifersucht im Lande und in der Hansa erweckte und nährte.

Ohne Rücksicht verfolgten die Ritter zuletzt ihre eigenen handelspolitischen Interessen, und ihre auf dem Weltmarkte stets zunehmende Konkurrenz berührte nicht am wenigsten die preußischen Mitglieder des hanseatischen Bundes, welche, ehe der Orden seinen ausgedehnten Handel begann, den preußischen Großhandel monopolisirt hatten. Denn keineswegs scheute sich der Orden, seine Stellung als Landesherr dazu zu benutzen, seinen vorwiegend persönlichen Eigenhandel auf Kosten seiner Unterthanen in die Höhe zu schrauben. Er eximirte sich von den allgemeinen Abgaben, vor Allem dem Pfundgeld,*) das er seit dem Beginn des 15. Jahrhunderts in eine territoriale Abgabe an die Landesherrschaft verwandelte; er begründete für sich Vorkaufsrechte für die wichtigsten Handelsartikel, wie Getreide, Pferde, Wolle, und band sich nicht an Aus- und Einfuhrverbote, beanspruchte ein Vorzugsrecht für alle seine Forderungen, und schuf mit alledem den Keim für jenen Zwiespalt, welcher ihn dereinst mit seinen Städten verfeinden und dann seinen Sturz herbeiführen sollte.**)

Genährt wurden die im Lande aufsteigenden centrifugalen Kräfte durch die territorialen Bestrebungen des Ordens, soweit sie darauf abzielten, die ursprünglich immerhin ziemlich unabhängigen Landesstädte fest an sich zu ketten. Seit dem zweiten Viertel des 15. Jahrhunderts war für die Gegner des Ordens im eigenen Lande und außerhalb desselben die Zeit zum Handeln gekommen. In dem 13jährigen westpreußischen Städtekriege, auf dessen Entstehung und Verlauf einzugehen hier nicht der

*) D. h. der nach dem Gewichte bemessene Einfuhrzoll für fremde Waaren.

**) Bezeichnend ist die Bemerkung des Franziskanerlesemeisters Detmar, der in seiner Chronik geradezu ausspricht, das Land sei von den Rittern abgefallen, weil diese „Koplüde“ geworden seien. — Der Entschluß der preußischen Städte, vom Orden abzufallen, reicht bis ins 14. Jahrhundert zurück.

Digitized by Google

Ort ist, riß sich Westpreußen vom Orden los und unterstellte sich der Krone Polens;*) und da der freie Zugang zur offenen See dem Orden großentheils fortan verschlossen blieb, kann man den Tag des Thorner Friedensschlusses als den Todestag seiner maritimen Macht bezeichnen.

C. Schluß.

Das Deutsche Reich, ein Erbe des Deutschen Ritterordens und des hanseatischen Bundes.

Werfen wir zum Schluß unseren Blick auf den anderen gewaltigen Machtfaktor, dem in jener Zeit die nordischen Meere dienten, und betrachten wir die seepolitischen Beziehungen des deutschen Ritterordens zur Hansa, so springt in die Augen, daß die durch eine enge Interessengemeinschaft verbundenen Mächte von dem Augenblick an dem Untergange entgegenschritten, wo sie miteinander zerfielen; beide im Verein waren unbesieglich, und das glorreiche Jahr des Ordens (1370) ist auch der Höhepunkt der hansischen Macht. Als die Divergenz der Interessen, durch den kommerziellen Wettbewerb gefördert, überhand nahm und die Hansa vom Reiche, der Orden von seinen eigenen Unterthanen verlassen ward, weil die eigene Nation seine Bedeutung nicht verstand, da trat in dem Verfall der beiden Nordmächte jener gewaltige Sturz ein, welcher der deutschen Nation Westpreußen und die Vorherrschaft auf den deutschen Meeren kostete.

Und — eine seltsame Fügung des Schicksals, die sich nicht mehr Zufall nennen läßt — die Farben unseres Reichsbanners zeigen ein glückverheißendes Zeichen, von Neuem die Verbindung Preußens mit der Hansa; sie weisen hin auf gemeinsamen alten Ruhm zur See und auf den Weg, der uns durch Nacht zum Licht geführt hat. So deutet auch der Dichter die Farben unserer Flagge, wenn er singt:

Das waren deutsche Ritter
Aus West, Süd, Ost und Nord,
Die zogen einst als Schnitter
Zu Gottes Ernte fort.
Zum Kampf gestählt im heil'gen Land
Bezwangen sie die Heiden
An Baltenmeeres Strand.

Des schwarzen Kreuzes Zeichen
War ihrer Schilde Zier.
Die Feind' auch heut erbleichen,
Wo schwarz-weiß ist's Panier;
Das ist das tapf're Preußenheer,
Sie sind die rechten Erben
Der Schaar am Baltenmeer.

Das waren deutsche Krämer
Weithin am nord'schen Haff,
Des Uebermuths Bezähmer
Zogen den Zaum sie straff.
Wie bückten sich die Fremden tief,
Die Russen, Dänen, Britten
Der Deutschen Orlogschiff.

Kam manch ein Kiel gefahren
Von Ost und Nord und West,
Den Bord gehäuft mit Waaren,
Zum frohen Hafenfest:
Stark stützte da in roth und weiß
Die Flagge hoch am Maste
Der deutschen Bürger Fleiß.

---

*) In welchem Umfange der Krieg das Land verheerte, dafür nur einige Daten: Als der traurige Frieden zu Thorn am 19. Oktober 1466 geschlossen wurde, lagen von 21000 preußischen Dörfern 18000 in Schutt und Asche, von dem 71000 Mann starken Ordensheer blieben 69300 Kämpfer auf der Wahlstatt; außerdem verlor das Land 90000 Bewohner durch das Schwert und die Seuchen; umsonst hatte die Ordenskasse 5 Millionen Goldgulden für Kriegszwecke ausgegeben.

Digitized by Google

Nun weht vereint, Ihr Farben,
Im Banner schwarz-weiß-roth,
Für die die Ahnen starben,
Auch uns zum Sieg, zum Tod!
Glück auf Ihr Deutschen allzumal
Von zweier Meere Dünen
Bis hin zum Alpenwall!

Wahrlich, Preußens Emporsteigen und die neue Blüthe der Hansestädte durch den überseeischen Verkehr sind zwei gewaltige Merksteine in der neuern Entwickelung deutscher Macht. Die Tage sind dahin, da unsere Flagge schutzlos war auf dem Meere, und die Zeiten, „wo der deutsche Schiffer schüchtern seinen Weg suchen mußte durch die Gewässer, die einst seine Koggen beherrschten", sie werden nimmer wiederkehren. Dankbar aber blickt die Nation, in der ihrer Väter Geist von Neuem erwachte, zu jenen alten Schutzherren friedlichen Seeverkehrs zurück, die aus eigener Kraft die idealen und realen Interessen ihrer Nation mit starker Hand zu schirmen wußten.

Nun haben — ich schließe mit den Worten Heinrichs v. Treitschke — die militärischen und die bürgerlichen Kräfte deutscher Nation abermals einen festen Bund geschlossen, der so Gott will sich nie wieder lösen wird; und jener Kaiseraar, den die entlegene Mark in allen Stürmen der Zeit treu bewahrte, breitet wieder herrschend seine Schwingen über das deutsche Land. Ein Thor, wer nicht beim Anschauen dieses wirrenreichen und dennoch stetigen Wandels einer großen Geschichte die vornehme Sicherheit des Gemüthes sich zu stärken vermag. Kräftigen wir daran — was der Historie edelste Segnung bleibt — die Freiheit des hellen Auges, das über den Zufällen, den Thorheiten und Sünden des Augenblicks das unabänderliche Walten weltbauender Gesetze erkennt.

Die Entwickelung der Kriegsmarinen in den letzten zehn Jahren.

Uebersetzung im Auszuge aus der „Revue Maritime",
von Süßenguth, Kaiserl. Marine-Baumeister.

Vorliegende Studie soll einen kurzen Abriß der Fortschritte im Kriegsschiffbau der letzten zehn Jahre darstellen. Das Jahr 1886 bildet einen gewissen Abschnitt, seitdem die Konstruktionen im Kriegsschiffbau in allen Ländern einen neuen Aufschwung genommen haben. England begann infolge der Defence Act eine Serie von 70 Schiffen. Die Vereinigten Staaten fingen an, ihre Marine auf die frühere Höhe zu bringen. In Deutschland bereitete man die Konstruktion der „Siegfried"-Klasse vor, deren letztere „Odin" und „Aegir" gewesen sind. Schließlich setzte Italien die großen Panzer vom „Andrea Doria"-Typ, Vervollkommnungen des „Duilio" auf Stapel und begann den „Re Umberto", welchem die „Sardegna" folgte.

Digitized by Google

Der vorliegende Stoff ist sehr umfangreich und ließ sich hier nur in großen Zügen erledigen.

Man hat zu prüfen, in welcher Weise die Fortschritte der Industrie in ihren verschiedenartigen Zweigen ausgenützt sind, um dem Schiffskörper, der Maschine, der Artillerie und dem Panzer die nothwendigen Eigenschaften zu verleihen.

Die einzelnen Gegenstände lassen sich am besten in nachstehender Reihenfolge behandeln.

1. Schiffskörper nebst Einrichtungen.
2. Maschine und Kessel.
3. Artillerie, Munition, Torpedo und Zubehör.
4. Panzerung.
5. Brennmaterial.

1. Schiffskörper und dessen Einrichtungen.

Die Betrachtung des Gewichts des Schiffskörpers und dessen Einrichtungen bietet großes Interesse. Das Verhältniß des Schiffskörpergewichts zum Gesammtdeplacement giebt ein Maß für die Gewichte, welche für die Maschine, die Offensiv- und Defensiveinrichtungen verfügbar bleiben. Beim Vergleich der Panzer und Kreuzer vermindert sich dies Verhältniß nicht so stark, als man bei diesen Schiffen, deren Hauptstärke in der Maschinenleistung liegt, erwarten könnte. Dies hat darin seinen Grund, daß bei dieser Klasse die Einrichtungen des Schiffskörpers verhältnißmäßig schwerer sind als auf den Panzern. Es machen sich ferner die Fortschritte in der Konstruktion des Schiffskörpers für die großen Schiffe durch leichtere Bauart nicht sehr fühlbar. Dies erklärt sich dadurch, daß, wenn auch einerseits die Güte des Materials gestattet, die Dimensionen der Verbandtheile zu verringern, anderseits die Schotteneintheilung in höherem Maßstabe ausgebildet ist. Das Eigengewicht in Prozenten vom Deplazement beträgt bei:

„Formidable“	35 pCt.,	„Bouvines“	31 pCt.,
„Marceau“	37 „	„Majestic“	39 „
„Gaulois“	35 „	„Jowa“	34 „

Für Kreuzer stellt sich dies Verhältniß „Dupuy de Lôme“ und „Guichen“ 32 pCt., „Amiral Charner“ 33 pCt., „Pothuau“ 29 pCt., „Pascal“ 41 pCt. Dieser hat doppelte Holzhaut. Amerikanische Kreuzer haben: „New York“ und „Columbia“ 38 pCt., „Brooklyn“ 40 pCt. Kleine Kreuzer haben verhältnißmäßig schwereren Schiffskörper. „Condor“, „Troude“ und „Linois“ haben sogar 45, 42, 48 pCt. wegen des verhältnißmäßig größeren Gewichts der Ausrüstung und des Ausbaues des Schiffes. Es ist bei diesen Schiffen wohl auch das Gewicht des Panzerdecks im Schiffsgewicht mit einbegriffen. Der Torpedokreuzer „d'Iberville“ hat 34 pCt., „Dunois“ 35 pCt. Die Torpedobootszerstörer sind bei dem fast gänzlichen Fehlen inneren Ausbaues leichter. Es hat „Daring“ 25 pCt., „Ferret“ 23 pCt. Die französischen Hochsee-Torpedoboote sind mit dem Eigengewicht des Schiffskörpers von 35 pCt. des „Eclair“ auf 24 pCt. des „Mangini“ herabgegangen.

Die Möglichkeit einer solchen Erleichterung ist nicht nur die Frucht eines genauen Studiums der Formen und Beanspruchungen, man hat stellenweise die

Digitized by Google

Solidität auf das Spiel gesetzt. Weiter herunterzugehen, verbietet vielfach die Rücksichtnahme auf mögliches Verrosten. Man hat z. B. auf dem „Sokol" eine Stärke der Außenhautplatten unter Wasser von nur 4,4 mm; über Wasser ist man zu 3,7 mm Platten und an den Enden gar nur auf 2,5 mm gelangt. Man hat auch auf die Erschütterungen und Schwingungen im Schiffskörper Rücksicht zu nehmen, sowohl wegen Dichthaltens der Nähte als auch wegen der Fundirung der Maschinen und des Aufenthalts an Bord. Man wird hierin auch wohl einen Rückschritt wieder machen müssen; in Frankreich ist man beim „Durandal" bereits deshalb auf 32 pCt. Schiffseigengewicht wieder heraufgegangen.

Man erreicht auch eine gewisse Erleichterung durch die Verwendung von Aluminium. In Deutschland, wo man zugleich auf Unentzündbarkeit Werth legt, hat man Versuche mit diesem Metall auf dem „Aegir" gemacht. Auf den Torpedobooten kann man es nicht gut anwenden, da es hier überall dem Einflusse des Seewassers ausgesetzt ist, den es nicht verträgt.

Der Gebrauch von Holz im Schiffskörper hat sich zur Anbringung der Kupferhaut immer noch erhalten. Man erhält zwar etwas schwerere, aber auch sehr feste Schiffe, welche noch ferner den Vortheil besitzen, nicht von dem Vorhandensein von Docks abhängig zu sein. Die hölzerne Außenhaut wird in den letzten Jahren sogar wieder in größerem Maßstabe, auch bei hauptsächlich für europäische Gewässer bestimmten Schiffen angewendet. Sie wurde in England fortwährend verwendet. So haben von den 21 Kreuzern der „Apollo"-Klasse 11 Holzhaut, und infolgedessen ein Deplacement von 3600 Tonnen statt 3400 Tonnen. Unter den 9 Kreuzern der „Edgar"-Klasse sind 4 mit Holzhaut versehen. Ferner haben neuerdings der „Renown", „Terrible", „Powerful", die „Diadem"-Klasse und die „Arrogant"- und „Talbot"-Klasse dieselbe erhalten. In Frankreich giebt es keine Holzhaut auf den nur für heimische Gewässer bestimmten Kreuzern. Es sind dort nur die Kreuzer vom Type „Pascal", „Catinat", „Entrecasteaux" und „Jurien de la Gravière". In Deutschland bekommt „Fürst Bismarck" Holzhaut. Amerika hat dieselbe nur auf den Kanonenbooten vom Typ „Newport" von 1000 Tonnen angebracht, während Rußland dieselbe auf den neuesten 6630 Tonnen Kreuzern „Diana" und „Pallada" zur Anwendung bringt.

Das Studium der äußeren Formen des Schiffskörpers bietet großes Interesse. Seit langer Zeit schon macht man zu diesem Zwecke Experimente mit kleinen Modellen, um den günstigsten Verlauf der Wasserlinien zu bestimmen. Die Apparate hierfür sind verhältnißmäßig einfach, aber die Schlußfolgerungen sind schwierigerer Natur und haben anfänglich wenig genaue Resultate ergeben. In England wird nach diesem System noch in Haslar verfahren. Ferner haben dort auch die Privatwerften diese Methode benutzt zur Bestimmung der Geschwindigkeit der 27- und 30-Knoten-Torpedojäger. So ist der Apparat des Lieutenants Thomas English von Palmer für den Typus „Star" benutzt, indem derselbe von Janus ausging. Eine andere einfachere Methode ist auf der Werft der Naval Construction Co. verwendet, deren Berechnungen eine günstige Uebereinstimmung mit den Resultaten ergeben haben. In Frankreich ist der Apparat in Brest, welcher für den „Océan", „Foucon" und „Milan" gebraucht ist, in Vergessenheit gerathen. Demgegenüber hat M. Bertin

Digitized by Google

im letzten Jahre in Cherbourg einen Spezialapparat in einem runden Bassin aufstellen lassen zum Studium der Drehkreise. Der Apparat soll nicht die Kraft, sondern die Richtung der Resultante aller auf den Schiffskörper wirkenden Kräfte anzeigen.

Die Formen des Vor- und Hinterschiffs haben großen Einfluß auf die nautischen Eigenschaften. Die französische Marine ist im Allgemeinen bei hohem Freibord beharrt. Nachdem man freilich auf dem „Hoche" und „Marceau" über Wasser nur eine Deckshöhe gebaut hat, ist man bei „Magenta" wieder auf 5,55 m, bei „Carnot" auf 6,5, bei „Gaulois" 6 m und bei „Courbet" sogar auf 6,65 m heraufgegangen. In England hat man lange niedrigen Freibord gehabt, wie auf „Collingwood" und „Sans Pareil" mit nur 3,2 m. Man ging dort bei „Royal Sovereign"-Klasse auf 5,94, und bei der „Magnificent"-Klasse auf 7,5 m Freibord hinauf. In den Vereinigten Staaten hat man die dem Lande eigenthümlichen Monitors, von denen der „Puritan" nur 0,8 m Freibord besitzt. Auf dem „Indiana"-Typ hat man 3,2 m, während man bei der „Jowa" auf 6 m hinaufgegangen ist.

Die Höhe des Freibords soll übrigens mit der Form des Schiffes in gewissem Einklang stehen. Der Sporn in Gestalt der Pflugschar (soc de charrue) ist eine Eigenthümlichkeit der französischen Marine. Er hat in England niemals in Ansehen gestanden, wo man nur senkrechte oder etwas nach hinten geneigte Steven vorfindet. Die Armirung des Sporns, durch welche derselbe die Form eines Winkels bekommt, dessen Scheitel 3 bis 4 m unter der Wasserlinie liegt, bei sonst vertikalem Verlauf, scheint nicht mehr verwendet zu werden. In Deutschland findet man die Pflugscharform auf der „Brandenburg"-Klasse, in Rußland auf dem „Nicolas I.", in den Vereinigten Staaten auf der „Indiana", während der „Gaulois, „Magnificent", „Renown", „Kaiser Friedrich III." und die „Jowa" nur wenig nach hinten geneigte Steven besitzen.

Die Form des Vorderschiffs wird bei höheren Geschwindigkeiten immer wichtiger. Auf den französischen Kreuzern hat man mit wenigen Ausnahmen, z. B. der „Sfax", den Steven bis zur Wasserlinie senkrecht heruntergeführt. Auch sind die Steven der neuen Kreuzer „Foudre", „Guichen", „Jeanne d'Arc", „Jurien de la Gravière" senkrecht oder fast senkrecht. In anderen Marinen findet man den Steven zurückgeneigt, mit Sporn unter Wasser.

Die Torpedojäger haben von allen Schiffen mit großer Geschwindigkeit am meisten auch bei ruhigem Wetter von dem vorn aufspritzenden Wasser zu leiden, selbst bei den schärfsten Formen. Da man dies bei den englischen 27-Knoten-Torpedobootszerstörern übel vermerkt hat, sind die neuen von 30 Knoten mit vorn übergeneigtem Steven gebaut. Doch wird dies wahrscheinlich den Uebelstand nicht beseitigen, und man wird wohl bei dieser Geschwindigkeit von 30 Knoten zu einer Art Schutzschirm greifen müssen, welcher vorn auf Deck genietet, über die Bordkante hinausragt und die Wassergarbe so am Aufsteigen hindert.

Für die Form des Hinterschiffs hat man lange das volle Totholz beibehalten, um möglichst große Stetigkeit im Kurs und möglichst geringe Abtrift durch Wind zu erhalten. Die Einführung von zwei Schrauben, wodurch zugleich der Tiefgang verringert werden konnte, gestattete, einen Theil des Totholzes zu entfernen, wie dies auf sehr vielen Kreuzern bereits geschehen ist. Die Manövereigenschaften sind dadurch

Digitized by Google

verbessert. Auf den Torpedobooten hat man das Totholz gänzlich unterdrückt und sogar eine Art von Tunnel konstruirt, welche den Schrauben auch bei stampfendem Schiff einen steten Wasserzufluß sichern sollen. Dies ist bei allen von Normand konstruirten neuen Torpedobooten angeordnet. Man benutzt sogar in einigen Fällen das Ruder, um diese Tunnelform noch stärker auszubilden. So ist es auf dem „Coureur“ und allgemein auf den Booten von Thornycroft. Diese Anordnung, abgesehen vom Ruder, ist in Frankreich auch auf Schiffen größeren Tonnengehalts getroffen, nämlich auf „Bouvines“ und „Valmy“.

Was die Wohnlichkeit anbelangt, so ist zu vermerken, daß, da schon die früheren Schiffe mit ihren großen Geschützpforten und Fenstern nur wenig Luft und Licht in die Schiffsräume eintreten ließen, dies Verhältniß auf den Eisenschiffen sich noch bedeutend verschlechtert hat. Nur durch besondere Einrichtungen kann hier Abhülfe geschaffen werden.

In den neueren Schiffen herrschen im Sommer sowohl wie im Winter extreme Temperaturverhältnisse. Auf für auswärtige Stationen bestimmten Schiffen führt man die Holzhaut aus diesem Grunde, falls die Gewichtsvertheilung es irgend zuläßt, bis zum Oberdeck, um die Aufenthaltsräume nach Möglichkeit gegen jähen Temperaturwechsel zu schützen. Für die Gewässer in kälteren Gegenden hat man Dampfheizungsanlagen eingeführt, welche, wie es scheint, die Vereinigten Staaten, durch den Komfort der dortigen Privathäuser hierauf gebracht, zuerst verwendet haben.

Folgende Einrichtungen haben vor Allem die Wohnlichkeit verringert. Die Einführung der Kessel mit hohem Druck, welcher sehr häufig 15 kg beträgt, auf den neuen englischen Panzern und Kreuzern sogar auf 21 kg pro qcm gestiegen ist. Die Entwickelung der gesammten Maschinen- und Kesselanlage, welche auf der „Columbia“ 55 pCt., auf dem „Châteaurenault“ 50 pCt., auf „Powerful“ $^{7}/_{16}$ und auf „Jeanne d'Arc“ mehr als die Hälfte der ganzen Länge beträgt; das Vorhandensein eines Panzerdecks, welches nach Möglichkeit wenig Durchbrechungen erhält; die Vertheilung von Hülfsmaschinen mit den zugehörigen Rohrleitungen über das ganze Schiff und schließlich die vermehrte Theilung des Schiffes in Unterabtheilungen zur Erhöhung der Schwimmfähigkeit bei Leckagen.

Die Ventilation erfordert daher heutzutage eine besondere Aufmerksamkeit und muß bei der Konstruktion von vornherein vorgesehen werden. Zur Verhinderung der Wärmeausstrahlung hat man zur Umhüllung der Dampfrohre mit Isolirmaterialien seine Zuflucht genommen. Ferner ist die Einführung elektrisch betriebener Hülfsmaschinen hierin von Einfluß gewesen.

Die elektrischen Ventilatoren gestatten ferner eine Aufstellung an beliebigem Platze. Die deutsche Marine scheint hierin zuerst grundlegend vorgegangen zu sein, obgleich in Frankreich die ersten Ausführungen elektrisch betriebener Geschützthürme eingeführt sind. In Deutschland macht man auf den im Bau befindlichen Schiffen ausgedehnten Gebrauch der Elektrizität bei Aufzügen, Ventilatoren, Thurmdrehmaschinen u. s. w. mit Ausnahme des Spills und Dampfsteuerapparats. S. M. S. „Aegir“ hat auch hier elektrischen Antrieb bekommen.

Vor Beendigung dieses Abschnittes über Vervollkommnungen und Aenderungen am Schiffskörper ist es erforderlich, die Stabilitätsverhältnisse zu besprechen. Es ist

Digitized by Google

erforderlich, zwischen der Stabilität im eigentlichen Sinne des Wortes — dem Widerstande gegen Kentern — und der Stetigkeit des Schiffes zu unterscheiden, welch letztere den Geschützen eine ruhige Bewegung und gutes Abkommen erleichtern soll. Diese beiden vom militärischen Standpunkte gleich wichtigen Anforderungen stehen sich gegenseitig hindernd gegenüber. Große Stabilität veranlaßt unruhige Bewegung und große Schwingungen. Der Monitortyp der Vereinigten Staaten bietet hierin eine eigenartige gute Lösung der Aufgabe. Die Stabilität, bezw. die metacentrische Höhe derselben ist sehr groß, doch verringert sich dieselbe sofort, sobald das Deck, welches sehr tief liegt, in das Wasser eintritt.

Die verschiedenen europäischen Marinen haben sich daher gezwungen gesehen, für ihre mit Panzer versehenen Schiffe, welcher ein Einbuchten der Außenhaut über der Wasserlinie hindert, entweder die Anfangsstabilität zu verringern unter der Gefahr, das Schiff bei größeren Leckagen gänzlich zu verlieren, oder große Anfangsstabilität zu wählen, wie dies bei der „Royal Sovereign“-Klasse geschehen ist, welche im Golf von Gascogne Schwingungen von 40° gemacht haben soll. Man hat hier Schlingerkiele von einer Höhe von 1,2 m und halber Schiffslänge einbauen müssen. Dieses von England verwendete Mittel scheint dort als allgemeine Lösung des Problems erachtet zu werden. Man findet daher auf der „Majestic“-Klasse Seitenkiele von einer Höhe von 0,91 m auf 60 m Länge. Man hatte sie auch dort schon früher auf „Blake“ und „Blenheim“. Ferner hat man solche auf „Powerful“ und „Terrible“ mit 0,91 m Höhe und 68,3 m Länge. In Frankreich werden sie erst seit verhältnißmäßig neuerer Zeit eingeführt. „Jeanne d'Arc“ und „Jurien de la Gravière“ haben solche erhalten.

Das System auf „Henri IV.“ ist demgegenüber den Monitors entlehnt. Die anfängliche metazentrische Höhe beträgt dort 3,3 m. Die Aufbauten, welche nur geringen Einfluß auf die Stabilität haben, sind auf jeder Seite 4,1 m gegen die Panzerkante zurückgebaut. Vorn vereinigen sich dieselben mit der Schiffsform, um dem Schiffe hohen Freibord zu gewähren. „Henry IV.“ hat übrigens gleichfalls Rollkiele erhalten, um die Wirkung durch das Rücktreten der Aufbauten noch zu verstärken.

2. Maschine und Kessel.

Seit 1886 sind mit Ausnahme kleinerer Schiffe und Fahrzeuge allgemein nur Zweischraubenschiffe gebaut. Diese Anordnung bietet der Maschine besseren Schutz, da dieselben niedriger gebaut und besser unter dem Panzerdeck untergebracht werden können. Sie verbessert ferner die Manövrirfähigkeit und vermindert den Tiefgang. Dieser letztere Grund gilt besonders für Schiffe geringeren Tonnengehalts. Die kleinen Kreuzer, die Torpedojäger und selbst die Torpedoboote über 100 Tonnen haben jetzt zwei Maschinen. In Frankreich hatten 1891 die Torpedoboote vom „Eclair“-Typ (hinterer Tiefgang 2,57 m, Deplacement 125 Tonnen) nur eine Schraube. „Forban“ hingegen besitzt mit einem hinteren Tiefgang von 1,53 m und Deplacement von 152 Tonnen, zwei Schrauben. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß der erstere nur 1200 Pferdekräfte besitzt, während man auf 4000 Pferdekräfte beim zweiten hinaufgegangen ist.

Bei einigen Zweischraubenschiffen haben Konstruktionsschwierigkeiten dazu geführt, für jede Welle zwei Antriebsmaschinen zu wählen, so daß man bei Einhaltung

Digitized by Google

geringerer Geschwindigkeit sich nur der hinteren Maschine bedient. Man findet diese Anordnung auf der „Magenta“ mit 10 400 Pferdestärken, auf „Blake“ und „Blenheim“ mit 14 520 Pferdestärken, auf „New York“ mit 17 500 Pferdestärken und auf der „Sardegna“ mit 22 800 Pferdestärken.

Schwierigkeiten beim Einbau haben neuerdings zur Annahme des Dreischraubensystems geführt, welches sich vielfach einführt. Der „Dupuy de Lôme“, dessen Pläne aus 1887 stammen, ist das erste größere Schiff, auf dem diese Einrichtung getroffen ist. Die „Kaiserin Augusta“ ist der erste Kreuzer mit drei Schrauben, welcher den Atlantik im Jahre 1893 durchfuhr. Kurze Zeit darauf kamen „Columbia“ und „Minneapolis“.

Es sind also Kreuzer gewesen, auf denen das Dreischraubensystem in der Kriegsmarine zuerst verwendet ist. Es ist dies eine Folge davon, daß bei diesen Schiffen eine große Maschinenkraft bei geringer Höhe der Maschinenräume zu entwickeln ist. Man hatte bereits viel früher an drei Schrauben gedacht. Schon im Jahre 1878 ist dies Projekt von M. Bertin für einen Monitor in Vorschlag gebracht. 1884 bis 1885 sind von M. de Bussy Versuche mit dem „Carpe“ gemacht, dem Modell eines Panzers in einem Zehntel. Doch wurde diese Anordnung noch nicht eingeführt. Dieselbe ist dann wieder aufgenommen auf dem „Bouvet“, welcher noch nicht in Dienst gestellt ist. Gegenwärtig findet man sie auf dem „Masséna“, auf dem Typ „Gaulois“ und „Henri IV.“. In Deutschland hat man dieselbe, nachdem sie sich auf der „Kaiserin Augusta“ gut bewährt hat, auf den Panzern des Typ „Kaiser Friedrich III.“, auf dem Panzerkreuzer „Fürst Bismarck“ und auf den Kreuzern Typ „Hertha“ eingeführt. Ferner findet sich dieselbe noch auf dem Kreuzer „Jurien de la Gravière“ von demselben Deplacement wie „Hertha“, indessen von 17 400 Pferdestärken gegen 9000 der „Hertha“. In den Vereinigten Staaten hat man zwei Schrauben auf den Panzern „Kearsage“ und „Kentucky“ beibehalten. England scheint sich hierzu noch nicht entschließen zu können, trotz der enormen Kraft von 25 000 Pferdestärken auf „Powerful“ und „Terrible“. In Italien hat man, während für „Sardegna“ mit 22 800 Pferdestärken noch zwei Schrauben beibehalten sind, und auch für die neuen Schiffe großer Geschwindigkeit noch beibehalten werden, drei Schrauben auf einigen der kleineren Kreuzer vom Typ der „Arethusa“ mit 850 Tonnen und 4000 Pferdestärken eingeführt. In Rußland, wo man noch auf dem „Rurik“ 13 250 Pferdestärken auf zwei Schrauben vertheilt hat, findet man auf der „Rossia“ mit 16 500 Pferdestärken drei Schrauben. Hier sind indessen die drei Maschinen nicht gleich stark. Die mittlere Maschine ist nur für ganz kleine Geschwindigkeit bestimmt und entwickelt nur einen kleinen Bruchtheil der gesammten Maschinenleistung.

Im Allgemeinen sind die Maschinen hinter den Kesseln aufgestellt. Erst seit Kurzem verwendet man in Frankreich eine andere Aufstellung, deren Initiative aus Italien stammt. Für ganz große Maschinenleistungen oder für leichte Schiffskörper befinden sich die Maschinen zwischen den Kesseln. Diese Anordnung, welche eine besondere Aufmerksamkeit auf den Verlauf der Wellenleitung erfordert, bietet den großen Vortheil, die Länge der Rohrleitungen zu verkürzen, die allgemeine Aufsicht zu erleichtern, und vermindert die Vibrationen bei gewissen Geschwindigkeiten. Italien

Digitized by Google

begann hiermit auf dem „Dandolo“ und „Duilio“. Dieselbe Anordnung findet man dort auf „Italia“, „Sardegna“ und „Carlo Alberto“.

Deutschland scheint der alten Anordnung getreu bleiben zu wollen, und England, welches diese Anordnung auf dem „Halcyon“-Typ verwendet hat, hat dieselbe nicht wiedergewählt. In Frankreich hat man hiervon zuerst auf dem „d'Entrecasteaux“ Anwendung gemacht, der noch nicht in Dienst ist. Es folgte dann „Guichen“. Hiernach haben noch „Jeanne d'Arc“, „Jurien de la Gravière“, „Infernal“ ebenso wie die Torpedojäger vom Typ „Durandal“ diese Kesselanordnung erhalten. In den Vereinigten Staaten findet man sie nur auf dem Hochsee-Torpedoboot „Ericson“, in Oesterreich auf dem Torpedo-Divisionsboot „Adler“.

Das Studium der allgemeinen Disponirung der Maschinen ließe sich sehr ausdehnen. Allein schon eine Behandlung der Vervollkommnungen an der Maschine würde ein ausgedehntes Werk darstellen. Es sollen daher hier nur die Hauptfortschritte skizzirt werden.

Die Zweifach-Expansions- oder Compound-Maschine ist gegen die Dreifach-Expansionsmaschine zurückgetreten. Die Vierfach-Expansionsmaschine, welche, wie es scheint, für die „Columbia“ vorgeschlagen war, ist hier nicht ausgeführt und hat auch in der Kriegsmarine noch keine größere Anwendung gefunden, trotz des hohen Druckes moderner Kessel von 17 bis 21 Atmosphären. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, daß Kriegsschiffe für gewöhnlich mit verringerter Geschwindigkeit fahren. Unter diesen Umständen zögert man, den Mechanismus noch zu kompliziren, da eine Kohlenersparniß nur in seltenen Umständen hierdurch erreicht würde.

Die horizontale Maschine ist fast allgemein durch die vertikale ersetzt, und zwar bei Schiffen von geringem Tiefgang in vielen Fällen sogar unter Inkaufnahme einer Erhöhung des Panzerdecks. Die englischen Kreuzer haben fast sämmtlich ein über der Maschine besonders erhöhtes Panzerdeck. In Frankreich hat sich die horizontale Maschine lange in Ansehen erhalten; so hatte man dort noch, zur Zeit als England die „Apollo“-Klasse mit vertikalen Maschinen konstruirte, auf dem „Davout“ und „Suchet“, welche 1892 bezw. 1894 ihre Probefahrten machten, die liegenden Maschinen beibehalten. In Frankreich hat man sich übrigens allgemein gesträubt, das Panzerdeck über den Maschinenraum zu erhöhen; man hat dort sogar in einigen Fällen sich nicht gescheut, das Verhältniß zwischen Kolbenhub und Kolbenstangenlänge herabzusetzen. Man findet dort dies Verhältniß mit 3,73 auf dem „Bugeaud“ und 3,75 auf dem „Linois“. In England zieht man auf dem „Talbot“-Typ noch jetzt vor, das Panzerdeck zu erhöhen.

Die horizontalen Maschinen haben zur Erfindung vieler Steuerungen Anlaß gegeben, unter denen die von Joy und Marschall am meisten verwendet sind. Man hat diese Steuerungen auch auf den stehenden Maschinen verwendet, bei denen sie bezüglich der Dampfvertheilung dieselben Vortheile bieten, wo die örtlichen Verhältnisse dieselben aber nicht erheischen. Man kommt auch allgemein, wie es scheint, zur Kulisse zurück, die Thatsache beweisend, daß in vielen Dingen ein kluges Zurückgreifen manchmal einen Fortschritt bedeutet. Die Kreuzer vom Typ „Suchet“ und „Forbin“, die Panzer des „Bouvines“-Typ, der Rammkreuzer „Katahdin“ haben Marschall-Steuerung, während „Magenta“ Kulissensteuerung hat. Nur der „Brennus“ hat eine stehende Maschine

Digitized by Google

mit Marschall-Steuerung. Die neuen Panzer erhalten Kulissen mit Kolbenschiebern. Dies System, Kolbenschieber mit Kulisse, würde die Maschinen sehr lang werden lassen, wenn man nicht die Anordnung getroffen hätte, die Kolbenschieber zu theilen und paarweise symmetrisch zur Längsachse anzuordnen. Diese Anordnung hat sich sehr eingebürgert und ist wohl zuerst auf dem „Indiana"-Typ, auf „New York", „Columbia" und „Minneapolis" verwendet.

Die Luftpumpe ist allgemein mit besonderer Antriebsmaschine versehen, durch welche zugleich auch häufiger die Zirkulationspumpe betrieben wird. Die Speisepumpen sind unabhängig gemacht und unter Leitung des Heizerpersonals gestellt.

Der Unterbau der Zylinder ist leichter gebaut. Die doppelten Gleitbahnen sind beseitigt und durch eine einzige Gleitbahn aus Gußeisen oder Gußstahl ersetzt, welche an dem hinteren Ständer befestigt ist. Die vorderen Ständer sind meist durch Säulen aus Schmiedestahl ersetzt. Die große Länge der Maschinen, ferner die bedeutendere Ausdehnung infolge höheren Druckes hat dazu geführt, die Zylinder unabhängig von einander aufzustellen. Man verbindet sie nur durch Zugstangen. Verwundern muß es heutzutage, wenn man auf „Terrible" die veraltete Form gußeiserner Ständer mit doppelter Gleitbahn vorfindet, wo ferner die Zylinder sämmtlich fest verbunden sind. Diese Maschinen sind obendrein besonders lang, da sie jede 12 500 Pferdestärken entwickeln, ferner getheilte Niederdruckzylinder besitzen. Die Längenausdehnung muß unter diesen Umständen beträchtlich sein und hat unzweifelhaft zu den Mißerfolgen der ersten Probefahrten beigetragen.

Viele Verbesserungen sind noch angebracht bezüglich der Dampfmäntel, Verwendung von Gußstahl, Kolben, Deckel, Stopfbuchsen, Verwendung von gewöhnlichem oder Nickel-Stahl für die Uebertragungswellen und Kurbelwellen und bezüglich der Schrauben verschiedener Neigung. Alles dieses hat dazu beigetragen, die Maschinen zu vervollkommnen, was sich sowohl durch den größeren Wirkungsgrad wie durch das geringere Gewicht ausprägt.

Der Wirkungsgrad würde am besten ausgedrückt werden durch das Verhältniß von 1 kg Dampf zur Anzahl der hierdurch auf die Welle übertragenen Pferdestärken. Ohne größere Schwierigkeiten und Umstände kann man indessen nur den Kohlenverbrauch in Kilogramm im Verhältniß zur Pferdestärke im Zylinder bestimmen, wodurch einerseits der Wirkungsgrad des Kessels in die Rechnung hineingebracht wird, andererseits aber der mechanische Wirkungsgrad der Maschine nicht mit eingeschlossen wird. Die Kenntniß dieses letzteren würde indessen sehr schätzenswerthe Aufschlüsse über die Montage der Maschinentheile geben. Es ist nicht zweifelhaft, daß die Stöße und Vibrationen eine beträchtliche Verminderung des mechanischen Wirkungsgrades verursachen.

Der Kohlenverbrauch bei Volldampf ist von 1,159 kg auf „Marceau" (Zweifach-Expansionsmaschine) auf 0,903 auf „Bouvines" (Dreifach-Expansionsmaschine) heruntergegangen. Bei kleiner Geschwindigkeit kommt man schwierig unter 0,7 kg. „Suchet" hat 0,683 kg bei halber Leistung geliefert, der „Friant" 0,836 bei zwei Drittel Leistung.

In England findet man ähnliche Zahlen. „Eclipse" ergab bei neun Zehntel Leistung 1,02 kg und auf einer 30stündigen Fahrt mit drei Fünftel Leistung 0,830 kg.

Digitized by Google

Auf der „Diana" hat sich bei neun Zehntel Leistung 1,03 kg und nur 0,667 kg bei drei Fünftel Leistung ergeben. „Marco Polo" scheint bei 10 700 Pferdestärken nur 0,925 kg auf dreistündiger Fahrt verbrannt zu haben und bei 7125 Pferdestärken 0,853 kg.

Um diese Ziffern vergleichen zu können, muß man gleichen Wirkungsgrad der Kessel voraussetzen. Bei natürlichem Zug und geringen Umdrehungen ist diese Annahme wohl zulässig. Bei Volldampf ist der Vergleich schwieriger. Man findet in der That auf einigen Schiffen eine Verbrennung von 300 kg pro Quadratmeter Rostfläche, wie auf dem „Forban" bei einem Kohlenverbrauch von nur 0,61 kg. Auf dem „Powerful" indessen hat man nur 115 bis 120 kg verbrannt bei einem Verbrauch von 0,918 kg pro Pferdestärke und Stunde. Auf dem „Forban" ist derselbe sogar auf 0,383 kg gesunken bei einer Verbrennung von 34,48 kg Kohle pro Quadratmeter Rostfläche. Die guten auf diesem Torpedoboot erhaltenen Resultate müssen wohl zum großen Theil der Maschine zugeschrieben werden, bei der man den Dampf zu zwei verschiedenen Zwecken benutzt. Während ein Theil desselben zur Arbeitsleistung im Niederdruckzylinder gebraucht wird, wird der übrige Theil in einen Anwärmer geleitet, zur Vorwärmung von Speisewasser auf 110°. Diese Neuerung, welche von Normand auf den französischen Torpedobooten eingeführt ist, ist auch für die großen Schiffe annehmbar. Man hat sie gleichfalls auf dem „Carnot" versucht, und sie scheint allgemein eingeführt werden zu sollen.

Das Gewicht der Maschine in Kilogramm wird bezogen auf die Maximalleistung. In der Kräftegleichung

$$F = 4{,}907\, D^2\, C\, N\, p,$$

wo D den Zylinderdurchmesser, C den Kolbenhub, N die Tourenzahl und p den mittleren Druck bezeichnet, ist N der einzige Faktor, welcher kein Gewicht kostet, obgleich er auf die Beschleunigungskräfte von Einfluß ist. Man hat daher alles Interesse daran, denselben zu vergrößern, doch ist das Bestreben begrenzt durch die mittlere Kolbengeschwindigkeit, welche kaum 5 m überschreiten kann. In Frankreich hat man sich lange unter diesem Maximalwerth gehalten. „Formidable" hat 2,64, „Jauréguiberry" 3,62, „Suchet" 4,67, aber „Forban" 5,50 m. Die englischen Konstrukteure haben sich nicht gescheut, seit längerer Zeit schon höhere Ziffern zu verwenden. Es hat „Camperdown" 3,75, „Blake" 4,20, „Diadem" 4,10 m. Auf dem „Desperate" ist man bei 396 Umdrehungen auf 6 m gelangt und kündet für die 33 Knoten-Torpedobootsjäger 7,50 m an, z. B. auf dem „Expreß", dessen Maschinen 10 000 Pferdestärken entwickeln sollen. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat man 4,80 m auf der „New York" und 4,70 m auf der „Columbia".

Abgesehen von der Erhöhung der Tonnenzahl hat man durch Erleichterung der Konstruktionsdetails erheblich an Gewicht gewonnen. Es hat noch „Formidable" ein Maschinengewicht von 74 kg, „Monterey" von 76 kg pro Pferdestärke. Man ist zu 38 kg auf „Bouvines" und auf 42 kg auf dem „Gaulois" gelangt. Auf den Kreuzern ist man von 65 kg auf dem „Cécille" auf 36 kg auf dem „Suchet" heruntergegangen. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat man von 48 kg auf der „New York", 40 kg auf der „Columbia" und 35 kg auf dem „Brooklyn" erreicht.

Digitized by Google

Kessel. Auf diesem Gebiet ist eine große Umwälzung vor sich gegangen. Der Wasserrohrkessel, welcher anfangs nur für Torpedoboote in Gebrauch war, bürgert sich allmählich auf den großen Schiffen an Stelle der Zylinderkessel ein. Die ersten Versuche sind auf Torpedokreuzern, dann auf kleineren Kreuzern gemacht. Gegenwärtig wird er schon für die größten Schiffe mit annähernd 30 000 Pferdestärken verwendet.

Der Kessel mit rückkehrender Flamme war bis vor Kurzem der einzige im Betriebe völlig sichere Kessel. Viele Beispiele finden sich hierfür in allen Marinen.

Eine geringe Gewichts- und Platzersparniß wurde dann erreicht durch Verwendung von Doppelendern. Die acht Feuerkessel der amerikanischen Panzer des „Indiana"-Typs, welche nur 70 Tonnen ohne Wasser wiegen, sind hierfür einige der besten Beispiele. In Frankreich findet man sie nur auf „Cécille" und „d'Entrecasteaux". Sie wiegen 56 bezw. 49 kg pro Pferdestärke, während der Einender auf „Isly" 63 kg pro Pferdestärke wiegt. In England giebt man 46 kg für die Einender auf „Royal Sovereign" an. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika 44 kg für die Doppelender auf „New York" und 45 kg auf „Brooklyn".

Auf kleinen Schiffen mit geringem Tiefgang, wie auf Kreuzern hat man den sogenannten Admiralitätskessel eingeführt, welcher sich mehr in die Länge erstreckt. Diese Kessel haben vielfach zu Enttäuschungen geführt. Das Studium der Ausdehnung der Platten durch die Hitze und der Wasserzirkulation hat viele Havarien derselben erklärt. Diese Kessel sind obendrein ziemlich schwer. Auf „Marceau" wiegen sie 57 kg und gehen herunter auf 55 kg auf „Dupuy de Lôme" und auf 52 kg auf dem „Suchet" trotz einer forcirten Verbrennung von 220 kg pro Quadratmeter.

Auf den Torpedobooten, von denen es 1886 nur wenige gab, sollte man bei kleinem Deplacement große Geschwindigkeit erreichen. Man hat zuerst zu dem Lokomotivkessel gegriffen. Auf den Lokomotiven erreicht man in Frankreich Verbrennung von 700 bis 800 kg pro Quadratmeter Rostfläche. Da die erhöhte Verbrennung im Allgemeinen das Gewicht eines Kessels nicht vermehrt, so hat man zur Erzielung einer höheren Leistung bei gleichem Gewicht die Verbrennung auch in Schiffskesseln bis zu 626 kg pro Quadratmeter Rostfläche und Stunde (Téméraire) gesteigert.

Der Lokomotivkessel ist ein großer Fortschritt bezüglich des Gewichts, da er auf dem französischen Torpedoboot Nr. 104 nur 25 kg und auf Nr. 126 nur 18 kg bei einer Verbrennung von 265 kg wiegt. Infolge örtlicher Schwierigkeiten hat der Lokomotivkessel nicht immer entsprochen, da die Verbrennungsräume auf den Schiffskesseln nicht tief genug angeordnet werden konnten, bezw. der Rost zu den untersten Rohrreihen nicht tief genug lag; ferner sind auch die Verhältnisse des künstlichen Zuges andere als auf Lokomotiven.

Hiernach trat der Wasserrohrkessel auf, noch fernere Gewichtsersparniß mit sich führend. Der du Temple-Kessel ist der erste, welcher auf Torpedoboot Nr. 130 in Frankreich probirt wurde. In England führte man zuerst den Thornycroft-Kessel ein, welcher in Frankreich auf dem „Coureur" versucht wurde. Nach und nach versuchte man, mit dem Aufkommen des Yarrow-, Blechynden-, White-, Ward- und Herreshoff-Kessel, dieselben auch auf größeren Schiffen. Der Belleville-Kessel, zuerst 1869 auf der „Hirondelle" versucht, dann auf dem „Milan" eingebaut,

Digitized by Google

wurde schließlich auf den großen Panzern und Kreuzern verwendet. Der Allest-Kessel, auf Frachtdampfern zuerst eingeführt, wurde in der Kriegsmarine zuerst auf „Bombe“ eingebaut für 2109 Pferdestärken, dann auf dem „Bouvines“ für 8800 Pferdestärken und schließlich auf dem „Jauréguiberry“ mit 13 500 Pferdestärken. Schließlich wurde der Collet-Kessel nach seiner Verbesserung durch Niclausse zuerst in größerem Maßstabe 1894 auf dem „Friant“ eingebaut.

In Frankreich ist die Wasserrohrkessel-Frage planmäßig studirt. 1893 entschied man sich, für die drei gleichen Kreuzer „Bugeaud“, „Chasseloup-Laubat“ und „Friant“ Belleville-, d'Allest- und Niclausse-Kessel einzubauen. Das Ergebniß ist in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

		„Bugeaud“	„Chasseloup-Laubat“	„Friant“
Kesseltyp		Belleville	d'Allest	Niclausse
Druck		17 kg	15 kg	15 kg
Versuch mit aller Kraft	Pferdestärken	9565	9842	9563
	Verbrennung	127 kg	117 kg	122 kg
	Kohlenverbrauch	0,923 kg	0,796 kg	0,909 kg
Versuch zur Feststellung des Kohlenverbrauchs	Pferdestärken	3781	3582	3655
	Verbrennung	46 kg	53 kg	50 kg
	Kohlenverbrauch	0,612 kg	0,662 kg	0,667 kg
Länge der Kessel		1,59 m	1,87 m	1,46 m
Gewicht pro Pferdestärke		43 kg	37 kg	40 kg

Dem Beispiel Frankreichs folgten andere Länder in ähnlicher Weise. In Rußland haben „Rossia“, „Oßliaba“ und „Peresviet“ Belleville-Kessel, der „Krabry“ hat Niclausse-Kessel, und mehrere Torpedoboote haben du Temple- oder Normand-Kessel. In Italien hat „Christoph Colombo“ Niclausse-Kessel. In England haben „Terrible“ und „Powerful“ Belleville-Kessel, welche man auch für den „Canopus“-Typ und die „Diadem“- und „Argonaut“-Klasse vorgesehen hat. Schließlich hat sich Deutschland entschieden, auf den drei Kreuzern des „Hertha“-Typs einen ähnlichen Versuch zu machen, wie die Franzosen auf dem „Bugeaud“-Typ veranstaltet haben. Es werden dort Niclausse-, Belleville-, und Dürr-Kessel versucht werden.

Um den Ueberblick über die schnelle Entwickelung der Wasserrohrkessel zu beenden, werde noch hinzugefügt, daß der Normand-Kessel, welcher bisher nur für Torpedoboote verwendet wurde, in größerem Maßstabe auf dem „Pelorus“ mit 7500 Pferdestärken versucht wird. Das Schwesterschiff „Pactolus“ erhält Blechynden-Kessel; ferner erhält „Jeanne d'Arc“ mit 28 500 Pferdestärken Guyot-Kessel.

Die Wasserrohrkessel sind in einigen Ländern mit Vorbehalt eingeführt im Gegensatz zu Frankreich und England. Man hat sie zuweilen zugleich mit Zylinderkessel eingebaut. Die vier Ward-Kessel auf „Monterey“ erzeugen etwa 3400 Pferdestärken, also nur zwei Drittel der Gesammtleistung. Auf den holländischen Kreuzern Typ „Zeeland“ entwickeln die Yarrow-Kessel auch nur zwei Drittel der Maximalleistung. In Deutschland auf „Kaiser Friedrich III.“ und „Fürst Bismarck“ soll nur ein Drittel der Gesammtkraft durch Wasserrohrkessel erzeugt werden. Das System wird von den Erfahrungen auf anderen Schiffen abhängen.

Digitized by Google

Gewichtsersparniß. Die Belleville-Kessel auf „Latouche", „Tréville", „Bugeaud" und „Bouvet" wiegen 44 kg pro Pferdestärke; ebensoviel die d'Allest-Kessel auf Jemappes; auf „Cassini" aber nur 33 kg. Niclausse-Kessel wiegen 40 kg auf dem „Friant". Auf Torpedobooten, wo die Kessel wegen der geringeren Anzahl stärker forcirt werden können als auf größeren Schiffen, findet man auf den Nrn. 161 und 163 Oriolle-Kessel von 15 kg. Auf dem „Flibustier" mit du Temple-Normand-Kessel hat man 11,3 kg. Auf den Torpedobooten Nr. 182 und 185 hat man Normand-Kessel mit 10 kg und auf dem „Forban" sogar von nur 8,6 kg pro Pferdestärke.

Die Wasserrohrkessel eignen sich im Allgemeinen nicht dazu, derartig forcirt zu werden, wie die Lokomotivkessel des „Téméraire" (626 kg). So überschreitet man in Frankreich kaum 120 bis 135 kg für die Belleville- und Niclausse-Kessel, 150 kg für die d'Allest-Kessel. Man hat mit dem Oriolle-Kessel des Torpedoboots Nr. 161 nicht 270 kg überschritten. Doch hat man auch auf dem „Flibustier" mit du Temple-Normand-Kesseln 300 kg und sogar 312 kg mit den Normand-Kesseln auf „Forban" erreicht.

Auf den größeren Schiffen gesellt sich zu der Schwierigkeit, die sich ergiebt bei Unterhaltung derartig forcirter Feuer in einer größeren Kesselzahl, welche sämmtlich den Dampf in eine Rohrleitung abführen, noch das Bestreben, besonders auf den großen Kreuzern, die Maximalleistung nur mit mäßiger Forcirung zu erreichen. So hat man 150 kg für die d'Allest-Kessel auf „Guichon" festgesetzt. Für die Guyot-Kessel auf „Jeanne d'Arc" sind 175 kg vorgesehen, während man auf den Kesseln des „Forban" von demselben Typ das Doppelte verbrennt.

Das Streben nach natürlichem Zug tritt noch stärker in England hervor. Auf den großen Kreuzern „Powerful" und „Terrible", welche zu allen Zeiten die Maximalgeschwindigkeit wieder erreichen sollen, hat man eine Verbrennung festgesetzt, welche der auf Handelsdampfern gleicht. Der „Powerful" hat auf seiner vierstündigen Volldampfprobefahrt bei einer Leistung von 25 800 Pferdekräften nur 115 bis 120 kg pro qm Rostfläche verbrannt, bei Einhaltung einer Geschwindigkeit von 21,8 Knoten. Die amerikanischen Handelszerstörer, die Vorläufer der großen englischen Kreuzer, stehen in dieser Beziehung nach. Die „Columbia" soll freilich 22,8 Knoten gefahren sein, aber mit 140 Pferdekräften pro qm Rostfläche und mit einem Luftdruck in den Heizräumen von 18 mm. Die „New York" hat bei 21 Knoten ein Jahr vorher 200 kg bei einem Luftdruck von 51 mm Wassersäule verbrannt.

Der künstliche Zug hat demnach das Bestreben, in sehr mäßige Grenzen zurückzukehren. Im Allgemeinen wird das System verfolgt, die Heizräume unter Druck zu setzen. Das Einführen der Luft in die Verbrennungsräume hat wenig Anwendung in den Kriegsmarinen gefunden. Es bietet bei Wasserrohrkesseln noch den Nachtheil, daß besondere Vorkehrungen getroffen werden müssen, um ein Entweichen der Verbrennungsgase in den Heizraum zu verhüten. In England hat man mit dem „induced draught" auf dem „Magnificent" Versuche gemacht. Die Ventilatoren sind im Schornsteinfuß untergebracht und saugen die Verbrennungsgase an. Die Resultate scheinen befriedigt zu haben, da dasselbe System auf dem „Illustrious", bei Penn and Sons in Bau, wieder eingebaut wird.

Digitized by Google

Kessel haben ihren eigenen Wirkungsgrad, ausgedrückt durch die Dampfmenge in kg, welche 1 kg Kohle erzeugt. Um vergleichbare Resultate zu erhalten, ist es erforderlich, überall von einer gleichen Wassertemperatur auszugehen, die mit 15° angenommen wird. In England hat man hierfür aber 100° angenommen, wodurch höhere Wirkungsgrade erzielt werden, welche daher erst umgerechnet werden müssen. Der Wirkungsgrad steigt also mit steigender Temperatur des Speisewassers, doch noch schneller als die Berechnung ergiebt, da höher erwärmtes Speisewasser leichter zur Dampfbildung gelangt, wodurch eher eine gute Wassercirkulation und damit auch eine bessere Verdampfung erreicht wird.

Während langer Zeit haben nur diejenigen Speisewasservorwärmer gute Resultate ergeben, welche einen Theil des Dampfes aus dem Niederdruckcylinder verwendeten. Man hat aber schon viel früher Versuche gemacht, die Wärme der abziehenden Gase im Schornstein zu benutzen. Die Belleville-Kessel des „Canopus"-Typs werden mit Apparaten dieses Systems ausgestattet. Das Speisewasser wird in einem zweiten Belleville-Kessel, über dem ersten gelegen, erwärmt. Da man auf dem Hauptkessel zwei oder drei höher gelegene Rohrreihen angebracht hat, so ist das Gewicht des ganzen Kessels und die Heizfläche etwas vergrößert. Die erreichte Ersparniß beträgt annähernd 10 pCt. bei einer Verbrennung von 70 kg, und mehr als 30 pCt. bei einer Verbrennung von 150 kg pro qm Rostfläche.

Dieses System der Vorwärmung scheint zahlreiche Anwendungen zu finden. Der Einbau ist bequem auf Handelsdampfern, wo genügend Höhe vorhanden ist. In der Kriegsmarine wird seine Anwendung sich auf Panzer und Kreuzer mit verhältnißmäßig großem Tiefgang beschränken. Auf kleinen Kreuzern findet man andere Anordnungen.

3. Panzer.

Das Verhältniß des Panzergewichts zu dem des ganzen Schiffskörpers ist in Frankreich im Allgemeinen größer als bei anderen Marinen, indem dasselbe 35 pCt. auf der „Masséna", 33 pCt. auf „Formidable" und 31 pCt. auf dem „Gaulois" beträgt. Auf kleinen Panzern ist das Verhältniß noch größer. So ist es auf dem „Terrible" 36 pCt., auf dem „Bouvines" 37 pCt. In England hat man dem Panzer weniger Gewicht geopfert. Man erreicht kaum 30 pCt. auf dem „Majestic". In den Vereinigten Staaten findet man die „Jowa" mit 33 pCt. ähnlich den französischen Panzern.

Für die gepanzerten Kreuzer ist das Verhältniß geringer. Doch ist es auch hier in Frankreich mit am größten. „Charner", dessen Zellendeck gänzlich gepanzert ist und der mit gepanzerten Thürmen versehen ist, hat 26 pCt., „Pothuau", bei welchem der Panzer gleichfalls ein ganzes Deck umschließt, aber nur zwei Kanonen in Thürmen aufgestellt hat, hat 21 pCt., „Dupuis de Lôme" nur 17 pCt., hier ist aber das Panzerdeck nicht mit eingerechnet, doch hat hier der Panzer eine Höhe von zwei Deckshöhen. „Jeanne d'Arc" hat 22 pCt., das Vorschiff ist hier aber bis zum Oberdeck gepanzert. In den Vereinigten Staaten hat man 19 pCt. bei „New York" und kaum 14 pCt. auf „Brooklyn".

Auf den gewöhnlichen Kreuzern umfaßt das Panzergewicht das Deck, Kommandothurm mit Rohr und eventuell die Kasematten. Das obige Verhältniß beträgt

Digitized by Google

19 pCt. auf „d'Entrecasteaux", welcher nicht unter die Panzerkreuzer gerechnet ist, da er keinen Vertikalpanzer besitzt. Hierfür sind zwei Plattenlagen von 10 und 20 mm angebracht. Man hat nur 12 pCt. auf „Cécille", 11 pCt. auf „Suchet", auf „Guichen" weniger als 8 pCt., „Columbia" hat 13,6 pCt.

Die Torpedojäger und Torpedoboote haben im Allgemeinen keinen Schutz. Man bezeichnet nur die vier Torpedojäger des brasilianischen Typs „Santa Fé" mit dem Namen gepanzert, da sie über Maschine und Kessel eine Platte aus gehärtetem Stahl von 12,7 mm Dicke besitzen.

Der Grund dafür, daß das Verhältniß des Panzers in Frankreich größer ist als sonst, liegt darin, daß man hier stets vollständigen Gürtelpanzer beibehalten hat. In England, den Vereinigten Staaten und Italien hat man allgemein nur partielle Gürtelpanzer, die Citadelle, durch welche allerdings die Gefahr des Stabilitätsverlustes durch Leckagen erhöht ist.

Auf „Collingwood" erstreckt sich der Panzer nur auf halbe Schiffslänge. Auf dem „Royal Sovereign" und „Majestic" auf zwei Drittel Länge. In Italien baute man als Typschiff den „Lepanto" ohne Panzer mit Unterwasser-Panzerdeck mit Zellen. Dieser Typ wurde abgeändert auf der „Sardegna", die auf zweidrittel Länge Seitenpanzer erhalten hat. Schließlich nahm Italien auf dem „Carlo Alberto" einen vollständigen Panzergürtel an; ebenfalls auf „Emmanuele Philiberto". In Deutschland hat man gleichfalls immer vollständigen Gürtelpanzer verwendet bis auf „Kaiser Friedrich III.", welcher nur auf 4/5 Länge gepanzert werden wird. Der „Kronprinz Herzog Rudolph" ist annähernd zur Hälfte gepanzert. In den Vereinigten Staaten betrug die Panzerung auf der „Indiana" 0,56 Länge, auf „Jowa" 0,51 Länge. Auf den neuen Panzern des „Kearsage"-Typ ist der Panzer verlängert und läuft von vorn bis zum hinteren Geschützthurm. Auf den Monitors ist die ganze Länge gepanzert. Während man in Italien durchlaufenden Gürtelpanzer adoptirt hat, geht man in Rußland hiervon ab. „Alexander" und „Amiral Nachimoff" hatten noch vollständigen Gürtelpanzer, „Tria Svatitelja" und „Sissoi-Veliky" sind Citadellschiffe.

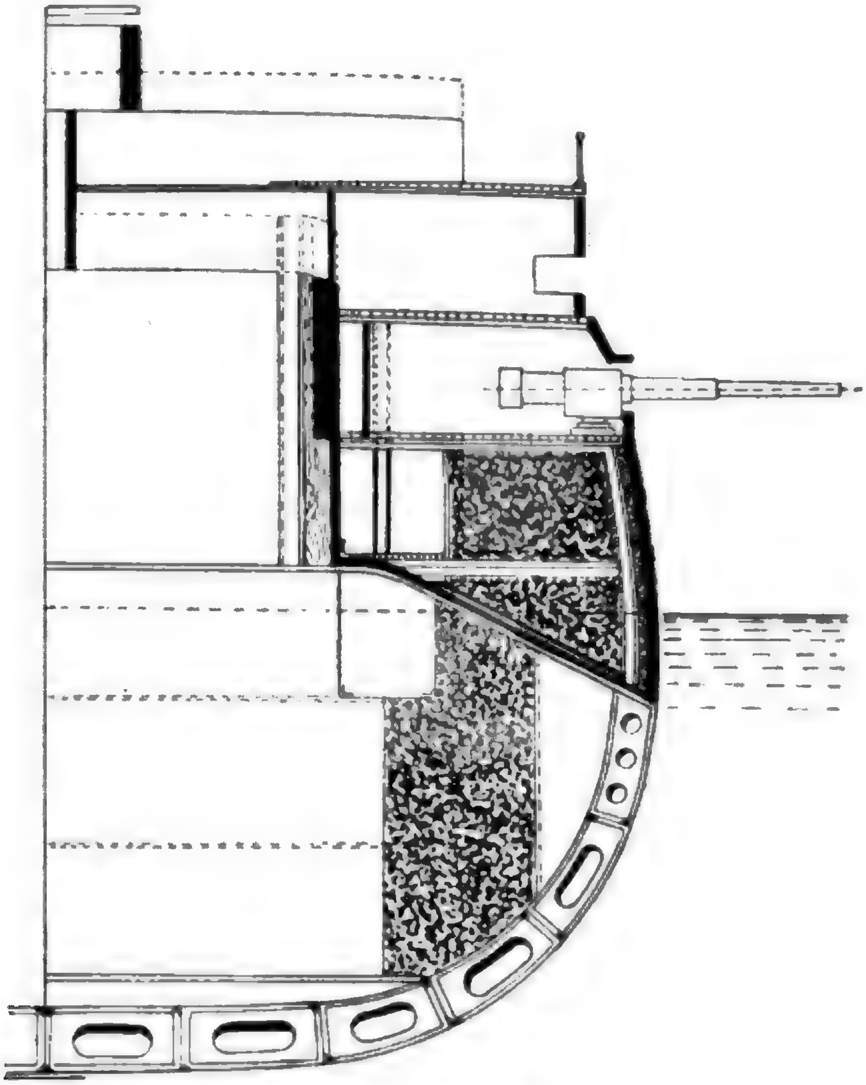
Bei Schiffen mit Zellendeck ist aller Werth darauf zu legen, daß das Panzerdeck möglichst tief liegt. Dies ist 1876 auf der „Italia" bereits streng durchgeführt, ebenso auf den anderen italienischen Panzern, welche derselben ähneln. Auf den Panzern mit vollständigem Gürtel, wie „Formidable", „Gaulois" und „Brandenburg", stößt das Panzerdeck auf der Oberkante des Panzers ab. Auf den Citadellschiffen grenzt innerhalb der Citadelle das Panzerdeck gleichfalls an Oberkante Panzer, stößt aber außerhalb derselben an die Unterkante des Panzerquerschotts und läuft in dieser Höhe durch bis an die Enden. Auf den Panzerkreuzern stößt das Panzerdeck meist an die Unterkante Panzer, vor Allem, wenn letzterer nicht durchläuft.

Bei der Konstruktion des „Majestic"-Typs ist ein anderes Prinzip in der englischen Marine eingeführt und verdient ernste Beachtung. Das Panzerdeck stößt hier an die Unterkante Panzer. Der Panzer selbst auf „Royal Sovereign" von 2,58 m Höhe und 46 cm Dicke erreicht auf „Majestic" eine Höhe von 4,5 m bei einer Dicke von nur 23,4 cm. Gegen den äußeren Panzer durchschlagende Geschosse schützt hier aber noch das Panzerdeck von 100 mm bei 45° Steigung, so daß man die Gesammtpanzerstärke einer solchen von 38 cm gleichsetzen kann. Diese Anordnung,

Digitized by Google

welche jetzt auf allen neueren englischen Panzern getroffen ist, bedeutet eine wichtige Umwälzung auf dem Gebiete des Panzerschutzes. Dieselbe scheint vor Allem gegen Geschosse mit großer Explosionskraft getroffen zu sein, indem sie aber zugleich auch gegen Panzergeschosse noch genügenden Schutz bietet.

Es ist anzuerkennen, daß in einer Zeit, in der noch nicht von Geschossen hoher Explosionskraft die Rede war, man in Italien bereits das Unterwasser-Panzerdeck im Verein mit partiellem Seitenpanzer verwendete. Bereits 1888 baute man dort auf dem „Re Umberto“ das Unterwasser-Panzerdeck der „Italia“ von 75 mm Dicke



„Prince George“.

nebst einem vertikalen Seitenpanzer von 100 mm Dicke auf 2/3 Länge. Die Annahme des „Emmanuele Philiberto“-Typs, auf dem das schildkrötenförmige Panzerdeck 40 bis 80 mm Dicke besitzt und der Gürtelpanzer von 250 mm Dicke auf ganzer Schiffslänge angebracht ist, ist daher nur die modernisirte Anwendung einer älteren Einrichtung.

In Frankreich war dies System schon 1891 vorgeschlagen. Hätte man es angenommen, wäre man anderen Marinen um Jahre voraus gewesen.

Beigefügter Querschnitt zeigt den Querschnitt des Hauptspants von „Prince George“ mit eingezeichnetem Kommandothurm und Geschützthurm.

Digitized by Google

Vor der Panzerung der Wasserlinie hatte man dem Panzerdeck durch Anbringung eines Splitterdecks eine große Wirksamkeit verliehen. Dasselbe bestand anfangs aus einer einfachen Plattenlage, erhielt aber später Panzerplatten, wie auf dem „Bouvet“. Man hat dasselbe auch durch eine zweite Plattenlage verstärkt, wie auf „Masséna“ und der „Gaulois“-Klasse.

Infolge der Panzerung des todten Werks bildet das Panzerdeck das Splitterdeck. Dieser leichte Panzer hat die Höhe des Kofferdams, etwa 1,1 bis 1,2 m über Panzerdeck. Anfänglich wollte man mit der Panzerung des todten Werks nur die Stabilität sichern. Auf den neuern Schiffen hat man ihn bis zum Oberdeck geführt, so daß er in dieser Gestalt die mittlere Artillerie schützt und mit den gepanzerten Querschotten eine Art Citadelle bildet. Diese Anordnung wurde in England zuerst auf dem „Royal Sovereign“ getroffen und wurde dann auf der „Majestic“-, „Renown-“ und „Canopus“-Klasse weiter ausgebildet. Auf dem „Majestic“ hat dieser Panzer 152 mm, auf „Canopus“ 127 mm. Er erstreckt sich vom Panzerdeck 2,9 m hoch. Auf dem „Emmanuele Philiberto“ ist derselbe gleichfalls um die ganze Batterie geführt.

In Frankreich ist dies System auf dem „Gaulois“ nicht ganz durchgebildet, da ein Zwischenraum von einer Deckshöhe zwischen Kofferdam und dem Batteriepanzer verbleibt. Dieselbe Anordnung haben aber auch andere neue Panzer wie „Tria Svatitelja“. Demgegenüber ist der leichte Panzer auf „Wien“ und „Sissoi Veliky“ ununterbrochen hoch geführt.

An dieser Stelle sei an das oben Gesagte bezüglich des Fehlens der Panzerung am Vorschiff erinnert. Hierdurch sind die Schiffe der Zerstörung der Enden durch die mittlere Artillerie ausgesetzt, wodurch, abgesehen vom Stabilitätsverlust noch die Gefahr der Manövrirunfähigkeit hervorgerufen wird. In Frankreich ist dieser Gefahr ja genügend Rechnung getragen, da auf „Jauréguiberry“ der leichte Seitenpanzer vorn etwas höher, auf „Jeanne d'Arc“ sogar bis zum Oberdeck geführt ist. Unbemerkt ist diese Gefahr in England nicht geblieben, da man auf „Majestic“ den Bug bis auf 3,6 m Höhe mit Holz beplankt hat, doch wird dies nur die kleinsten Geschosse abhalten. Auf der „Canopus“-Klasse ist auch statt dieser 230 mm Holzbeplankung 51 mm Nickelstahl angebracht.

Von großer Wichtigkeit für Kriegsschiffe ist es, einen genügenden Schutz für den Kommandostand und die dort aufgestellten Apparate anzubringen. Auf den großen Panzern sind daher Panzerplatten von der Dicke der Geschützthurmplatten hierfür gewählt. Es haben „Majestic“ 356 mm, „Renown“ 305 mm. In anderen Marinen sind sie etwas geringer. „Jauréguiberry“ hat 220 mm, „Kaiser Friedrich III.“ 280 mm, „Jowa“ 244 mm, „Sewastopol“ 230 mm. Man sieht, daß, obwohl England im Allgemeinen geringeres Gewicht für Panzerung aufwendet, diesem Punkt doch größere Wichtigkeit beigemessen wird. Man hat dort öfters hinten sogar noch einen zweiten gepanzerten Stand von 76 mm, so auf „Majestic“ und „Renown“.

Zum Schutz der schweren wie auch der leichten Artillerie ist viel gethan. Der feste Theil der großen Thürme hat unter Berücksichtigung der Verbesserung des Panzermaterials gegen früher gleich starken Panzer erhalten. Trotz der Härtung hat man

Digitized by Google

noch für die 30,5 cm Geschützthürme des „Majestic“ 350 mm Panzer; ebenso für „Gaulois“. „Kaiser Friedrich III.“ hat 250 mm, „Renown“ 254 mm.

Der Schutz, den man dem beweglichen Theil der Thürme verliehen hat, variirt stärker. Schützte man Anfangs die Barbette-Thürme nur durch verhältnißmäßig dünne Schilde gegen das Feuer aus den Gefechtsmarsen, so ist man jetzt zum Schutz der beweglichen Theile zu fast denselben Dimensionen gelangt, welche der feste Barbette-Thurm hat. Oefters führte hierzu nicht nur die Absicht, Geschütz und Bedienung zu decken, sondern auch das Bestreben, das Geschütz möglichst auszubalanciren. Geschlossene Thürme sind in Frankreich rascher als in anderen Marinen eingeführt. Dieselben haben auf dem „Gaulois“ sogar eine Panzerdicke von 320 mm.

England verwendet nur wenig „geschlossene“ Thürme. Abgesehen von den anfänglichen Konstruktionen auf „Monarch“ und „Inflexible“ u. s. w., sind solche 1887 auf „Sans Pareil“ und „Nil“, ferner 1891 auf „Hood“ verwendet. Auf diesem letzteren hat der Panzer 425 mm.

Die mittlere Artillerie wird vielfach durch den leichten Seitenpanzer geschützt. Früher war dieselbe garnicht geschützt, z. B. auf „Marceau“, „Collingwood“. In Frankreich stellt man die Geschütze bis herunter zu den 13,8 cm in 100 mm geschlossenen Thürmen auf.

Das Gewicht der Thürme für die großen Geschütze ist ein sehr hohes. Es beträgt über 600 Tonnen für einen Thurm für zwei 30,5 cm-Kanonen. Bei diesem hohen Gewicht ist es begreiflich, daß man in letzter Zeit nur ungern ein großes Geschütz allein aufstellt, besonders, da die Geschütze der mittleren Artillerie bei ihrer hohen Feuergeschwindigkeit eine beträchtlichere Feuergewalt besitzen. Man hat darum mit den Kalibern zugleich auch die Thurmstärken zu vermindern gesucht, wie auf „Renown“, „Kaiser Friedrich III.“ und „Emmanuele Philiberto“.

Zum Schluß noch einige Worte über die Vervollkommnung der Panzerfabrikation. Die Compound-Platten sind verdrängt durch solche aus Stahl, dann Nickelstahl und schließlich gehärtetem Nickelstahl. Die Verwendung von Platten aus diesem letzten Material ist indessen beschränkt durch Dimension und Gestalt, da sich dieselben beim Härteprozeß leicht verziehen. Viele Fehler der Platte können allerdings bei Anwendung von Holzhinterlage unschädlich gemacht werden. Im Uebrigen eignen sich Platten mit Krümmung in nur einer Ebene besser zum Härteprozeß als solche mit Krümmungen in mehreren Ebenen. Kann man gehärteten Panzer nicht verwenden, so muß man natürlich zu einfachem Stahl oder Nickelstahl greifen. Der Nickelgehalt des amerikanischen Panzermaterials beträgt 3,5 pCt.

Der gehärtete Stahl bietet gegen die früheren Panzerplatten einen erheblich größeren Widerstand, doch sind Angaben von drei bis fünffach größerer Festigkeit übertrieben.

In Amerika giebt man solchen Platten, welche sich beim Härten verzogen haben, durch Nacharbeiten durch Pressen die ursprüngliche Gestalt wieder. Es kann dies aber nur mit nicht stark gehärteten Platten geschehen.

Die Anwendung der gehärteten Platten ergiebt übrigens neue Schwierigkeiten da man auf der Oberfläche nichts befestigen kann. Man hilft sich dadurch, daß man eine lokale Enthärtung vornimmt, falls die betreffenden Stellen nicht von vornherein

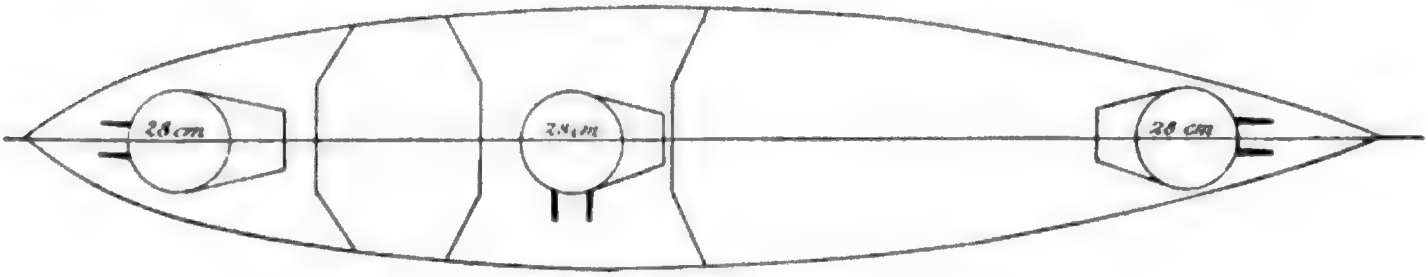
Digitized by Google

weich gelassen sind. In Amerika auf der „Jowa“ hat man einen von der Thomson Hauston Company eingeführten Apparat verwendet, dessen Prinzip auf starkstromigem Wechselstrom beruht.

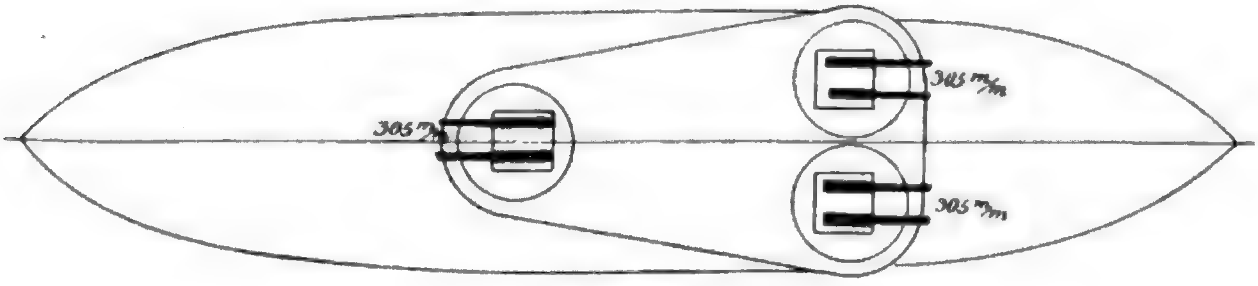
4. Artillerie und Torpedos.

Der Kampf zwischen Geschütz und Panzer ist noch nicht beendet. Als neues Moment sind jetzt Geschosse mit großer Explosivkraft aufgetreten. Unzweifelhaft haben beide Parteien durch diesen Streit gewonnen und haben große Umwälzungen durchgemacht.

Auch bezüglich der Geschützaufstellung ist Vieles anders geworden. Man hat vor Allem das Bestreben, den Hauptgeschützen auch ein besonders großes Bestreichungsfeld zu gewähren. Was den Schutz der Geschütze selbst anbelangt, so haben wir gesehen, daß man durch Panzerung großer Flächen des Schiffskörpers mit leichterem Panzer, z. B. „Majestic“ und „Emmanuele Philiberto“, gleichsam zum Prinzip der



S. M. S. „Brandenburg“.



„Sinope“.

alten Panzerfregatten zurückgeschritten ist, doch hat man durch sinnreiche Anordnung des Panzerdecks den Wasserlinien einen besseren Schutz verliehen. Die Geschichte des Panzers ist daher mit der der Artillerie eng verbunden. Als Endresultat für die Geschützaufstellung hat sich ergeben, die großen Geschütze in der Längsachse zu Paaren oder allein aufzustellen Bei dieser Anordnung der Hauptgeschütze lassen sich auch die kleinen Geschütze gut aufstellen. Die Aufstellung ersterer in Rautenstellung wie auf „Colossus“, „Italia“, „Andrea Doria“ ist zuletzt auf der „Texas“ gemacht. In Frankreich ist man auch nach öfterer Variirung der Aufstellungsarten, dargestellt durch „Courbet“, „Formidable“, „Amiral Duperré“ nebst „Duguesclin“ und „Marceau“ mit „Gaulois“, dahin gelangt, vorn und hinten einen Thurm in der Schiffsachse aufzustellen.

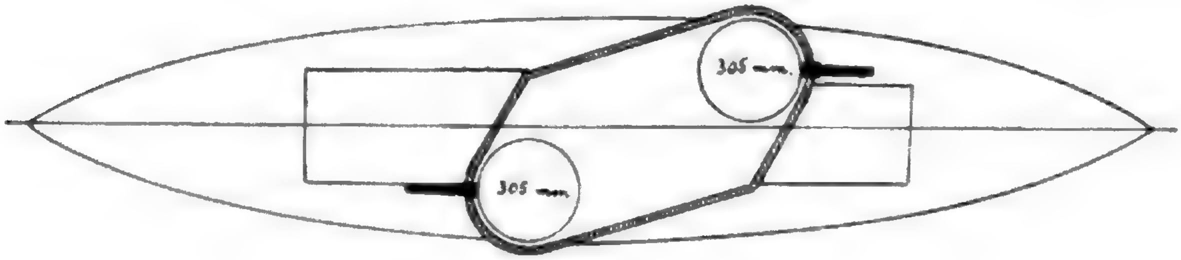
In Deutschland ist man gleichfalls, nachdem auf der „Brandenburg“-Klasse die Anordnung des „Formidable“, aber mit zwei Geschützen in jedem Thurm, gewählt

Digitized by Google

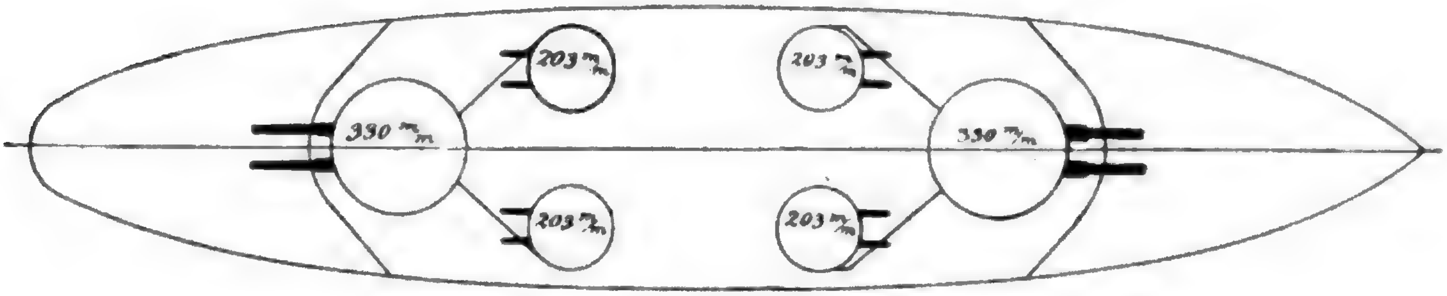
war, mit dem „Kaiser Friedrich III." zur englischen Aufstellung gelangt. Die Küstenpanzer des „Siegfrieds"-Typ ähneln noch dem „Duguesclin", aber mit einem Thurm hinten in der Längsachse.

Rußland hatte mit der „Sinope" die Dreiecksstellung des „Amiral Duperré" gewählt, aber mit sechs Geschützen. Bei den neuesten Panzern „Sebastopol" und „Sissoi Veliky" ist auch hier die englische Aufstellung gewählt. Die Amerikaner haben mit dem „Indiana"-Typ eine außerordentliche Entfaltung der schweren Artillerie möglich gemacht, doch haben sie dies System nicht wieder verwendet.

Die mittlere und leichte Artillerie hat infolge der großen Feuergewalt derselben eine immer größere Verbreitung gefunden. Die Aufstellung derselben in Batterien wie auf „Marceau" ist veraltet, da sie nur Breitseitfeuer gestattet. Sfax war einer der ersten Vertreter, welcher die mittlere Artillerie in Ecken aufstellte, was



„Texas".



„Indiana".

jetzt modern geworden und auf „Kaiser Friedrich III." und besonders auf „Jeanne d'Arc" sehr ausgeprägt ist.

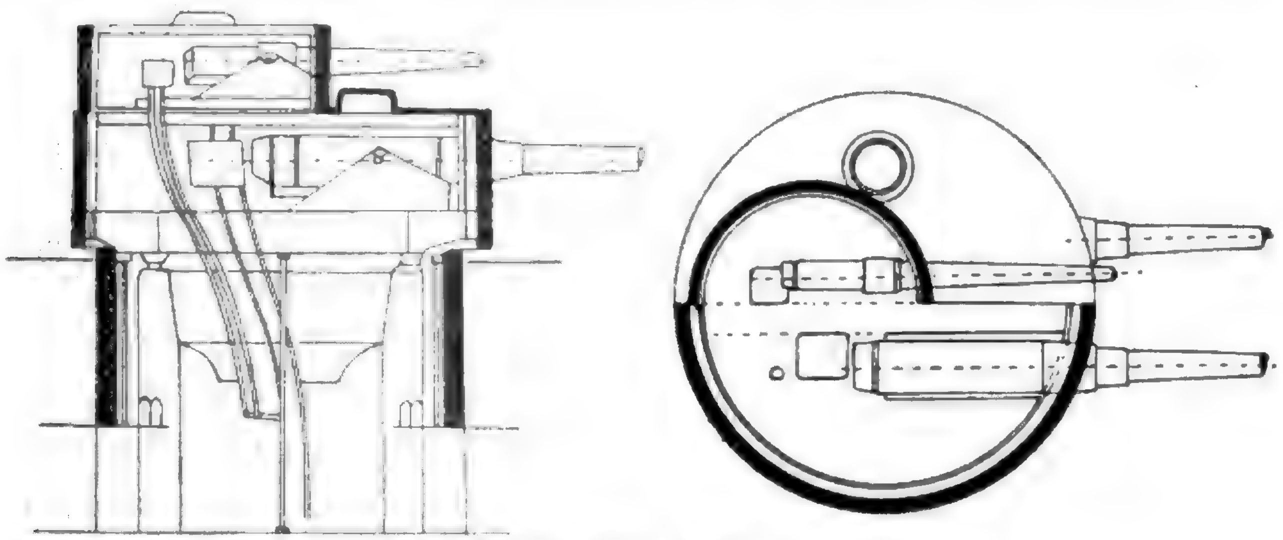
Das Bestreben bei der Aufstellung der Artillerie geht also dahin, das Feuer nach vorn und hinten möglichst zu entwickeln, ohne das Breitseitfeuer zu schädigen. Es liegt hier Aehnliches vor wie das bei der Entwickelung der Panzerung Bemerkte, bei welcher auf die Rücksichtnahme auf die Enfiladeschüsse hingewiesen ist. In England nimmt man scheinbar nicht solch große Rücksicht auf Bugfeuer und -Panzerung gegen Schüsse von vorn und hinten. Man kann bei dieser Gelegenheit die Beobachtung machen, daß es fast überall zum Prinzip geworden ist, die Panzerung eines Schiffes derart auszubilden, daß letzteres gegen ein Schiff derselben Armirung nach Möglichkeit gut geschützt ist, ohne auf die möglichen vorhandenen Gegner Rücksicht zu nehmen. Umgekehrt giebt auch die Panzerung eines Schiffes im Allgemeinen einen Maßstab für die Tüchtigkeit der Artillerie ab.

Digitized by Google

Vorstehendes gab in großen Zügen die allgemeine Anordnung der Geschützaufstellung. Als besondere Aufstellungsart, welche fast allgemein für große Kaliber verwendet wird, sind noch die Doppelgeschütze zu nennen. Die Vortheile dieser Anordnung liegen in der Gewichtsersparniß und speziell gegenüber der französischen Aufstellung in der besseren Entfaltung des Breitseitfeuers. Es scheinen diese Vortheile durch die Gefahr, zwei Kanonen durch einen Schuß verlieren zu können, nicht ausgeglichen zu werden. Ein Thurm für ein 30,5 cm Geschütz wiegt etwa 550 Tonnen und ein Thurm für zwei solcher Geschütze wiegt 730 Tonnen, also nicht ganz das $1^1/_2$ fache des einfachen Geschützthurmes.

Die mittlere Artillerie steht im Allgemeinen in Batterien oder Kasematten, wie auf „Gaulois“, „Renown“, „Sissoi Veliky“ und „Emmanuele Philiberto“. Man findet in Frankreich auf „Lazare Carnot“ oder „Bouvet“ eine Aufstellung in geschlossenen Thürmen, welche sonst noch nicht nachgeahmt ist.*) Das hierdurch dem einzelnen Geschütz geopferte Gewicht ist ziemlich beträchtlich, und man scheint daher in anderen Marinen vorgezogen zu haben, solch hohes Panzergewicht auf mehrere Geschütze zu vertheilen oder gar den Panzer ganz fortzulassen.**)

Eine Anordnung, welche alle Ausstände des Thurmes für zwei Kanonen in erhöhtem Maße aufweist, ist die auf „Kearsage“ eingebaute, zwei Doppelthürme übereinander. Zu Gunsten sprechen die Gewichtsersparniß, die Leichtigkeit der Ausbalancirung



Doppelthurm „Kearsage“.

und der Schutz der Munitionsförderung. Andererseits können durch einen Schuß vier Geschütze kampfunfähig gemacht werden. Doch ist diese Konstruktion nur einmal von den Amerikanern auf zwei Schwesterschiffen eingebaut. Die späteren Neubauten haben diese Anordnung aber nicht wieder bekommen, was wohl am meisten gegen dieselbe spricht.

Es erheischt noch, über die Geschütze selbst Einiges zu sagen. Nachstehende Tabelle giebt die Hauptdimensionen der gebräuchlichsten.

*) In Deutschland sind dieselben gleichfalls auf den neuen Schiffen verwendet.

**) Die Kasematten wiegen mehr als die geschlossenen Thürme.

Digitized by Google

	England			Deutschland				Italien			Rußland		Nordamerika			
Im Jahre 1886:																
Kaliber in mm . . .	332	233	152	305	240	150	87	430	120	75	305	152	267	203	152	127
Gewicht der Kanone Tonnen	67	22	5	35	18	4,4	0,44	104	1,2	0,29	42,7	4,07	29	2,3	4,58	2,77
Länge in Kaliber . .	—	—	—	18,9	26,1	27,2	21,4	28,0	20,2	20,7	—	24,9	33,3	30,3	31,0	30,6
Ganze Länge m . . .	10,3	6,63	4,16	6,70	7,2	4,42	1,04	—	2,59	0,914	9,14	4,27	9,34	6,53	4,97	4,56
Geschoßgewicht kg . .	—	172	45	328	215	51	—	817	14	4	344	54	250	113	45	27
Anfangsgeschwindigk. m	597	628	585	524	506	494	469	615	424	406	597	—	640	655	610	594
Im Jahre 1896:																
Kaliber mm	305	254	152	—	240	—	—	—	120	—	203	152	305	203	152	127
Gewicht der Kanone Tonnen	46	29	7	—	25,4	—	—	—	2,5	—	13,64	6,26	40	15	6,16	3,15
Länge in Kaliber . .	35,4	32,0	40	—	—	—	—	—	40	—	35	35	35	40	40	40
Ganze Länge m . . .	11,3	9,19	6,33	—	9,60	—	—	—	4,93	—	7,11	5,35	11,22	8,75	650	5,31
Geschoßgewicht kg . .	386	227	45	—	215	—	—	—	20,5	—	40	33,3	385	113	45,4	22,7
Anfangsgeschwindigk. m	732	622	670	—	630	—	—	—	542	—	586	634	640	656	650	686

Es fällt zu sehr aus dem Rahmen dieser Abhandlung, die Neuerungen der Artillerie eingehender zu besprechen. Erwähnenswerth ist besonders, daß die Engländer einige Geschütze durch Umwicklung mit Stahlbändern (Drahtkanonen) verstärken. Es sind dies die 30,5 cm und 15,2 cm Geschütze. Es sind ferner noch viele Neuerungen an den Verschlüssen behufs rascheren und besseren Schließens angebracht. Ferner sind die Laffeten und Bremsen verbessert. Vor Allem bemerkenswerth ist, daß man immer größere Kaliber für Schnellfeuerkanonen verwendet, so daß man in Deutschland bereits die 24 cm Geschütze als solche eingerichtet hat.

Ueber die Aufstellung der Geschütze in Dreh- und Barbette-Thürmen ist schon vorher Verschiedenes gesagt. Ein wesentlicher Vortheil der Drehthürme, nämlich die Möglichkeit des Ladens des Geschützes in jeder Stellung, ist jetzt auch bei den Barbette-Thürmen eingeführt. In Frankreich hat man diese Anordnung zuerst auf dem „Marceau“, in England auf der „Prince George“-Klasse gewählt, während auf „Majestic“ die Geschütze noch nur eine Ladestellung hatten.*) Die Drehthürme ihrerseits sind aber auch noch insofern verbessert, als es gelungen ist, dieselben auszubalanciren. So haben, um nur Beispiele der französischen Marine anzuführen, der „Jauréguiberry“ und „Gaulois“ ausbalancirte geschlossene Drehthürme. Ferner sind aber auch die Thurmgeschütze des „Majestic“ und „Renown“ in England ausbalancirt.

Die Bewegungseinrichtung der Geschütze und Drehthürme wurde bis vor Kurzem meist hydraulisch betrieben. Die französischen Werften haben als erste auf

*) In Deutschland bereits seit dem Bau der „Siegfried“-Klasse.

Digitized by Google

dem „Capitain Prat“ elektrischen Antrieb gewählt und denselben auf der „Latouche Tréville“ in der eigenen Marine eingeführt.

Von dieser Zeit ab hat der elektrische Antrieb größere Anwendung gefunden. Zuerst machte man in Frankreich umfangreichere Versuche mit demselben auf „Gaulois“; hierauf in Deutschland auf „Aegir“ und auf den neuen auf Stapel gesetzten Schiffen. In Amerika ist derselbe auf Brooklyn bei der Hälfte der Thürme eingeführt, doch soll man dort auf dem „Monterey“ noch komprimirte Luft verwendet haben.

Bei den leichteren und mittleren Geschützen empfiehlt sich Dampfantrieb wegen Komplizirung des Mechanismus nicht. In England scheint man den Antrieb durch Menschenkraft für diese Geschütze beibehalten zu wollen. Doch hat die Einführung der Elektrizität so manche Vorzüge, zum Mindesten im Vergleich mit Dampf, so daß auch hier bald mechanischer Antrieb eingeführt werden wird.

Es bleibt noch ein Wort über die Munition zu sagen übrig. Der Werth eines Geschützes wird bestimmt einerseits durch die Durchschlagskraft seines Geschosses, andererseits durch die Anzahl der Schüsse pro Minute, soweit Panzergeschosse in Frage kommen. Bei Sprenggeschossen ist es indessen die Aufgabe der Kanone, auf eine bestimmte Stelle eine möglichst große Menge Explosivstoff zu schleudern. Für diese Geschoßart steigt der Werth einer Kanone daher mit der Feuergeschwindigkeit und dem Geschoßvolumen. Die Anfangsgeschwindigkeit soll hierbei nur die ballistischen Eigenschaften heben, ferner noch die Durchdringung von leichtem Panzer vor Erfolg der Explosion ermöglichen.

Torpedos. Abgesehen von Torpedobooten, bei denen der Torpedo die Hauptwaffe bedeutet, ist derselbe auf den Panzern und Kreuzern nur ein Mittel, die Wirkung eines Rammstoßes bereits auf eine Entfernung von 300 bis 400 m von dem feindlichen Schiff zu verlegen. Da die Ueberwasserrohre während des Gefechts exponirt sind, hat man in fast allen Marinen die Nothwendigkeit erkannt, die Ausstoßrohre unter das Panzerdeck zu verlegen, sie also unter Wasser einzubauen. Die ersten Versuche sind in dieser Hinsicht in England auf dem „Polyphemos“ gemacht. Die Versuche scheinen zu den Breitseitrohren geführt zu haben, wenn man aus den Thatsachen schließen darf, daß auf der „Royal Sovereign“ und der „Majestic“-Klasse, ebenso auf „Renown“ und den neuen englischen Kreuzern nur solche eingebaut sind. In Italien hat man auf dem „Calabria“-Typ im Vordersteven ein Unterwasserrohr eingebaut. Beide Arten, die Breitseit- und Bugunterwasserrohre sind auf den deutschen Neubauten „Kaiser Friedrich III.“, „Fürst Bismarck“ und der „Hertha“-Klasse verwendet. In Frankreich hat man nur auf dem „Suchet“ ein Unterwasser-Bugrohr; auf den neuen Panzern sind dort die Breitseitrohre eingeführt.

Im Allgemeinen bedient man sich des 45 cm Whitehead-Torpedos. In Deutschland gebraucht man den Schwartzkopf-Torpedo. In Amerika verwendet man den Howell-Torpedo, dessen Motor einen schweren Gyroskop enthält, den man in rasche Umdrehung versetzt, wodurch die Bahnstetigkeit erreicht wird. Es hat sich aber dieser Torpedo in anderen Marinen nicht eingeführt. Ebendort ist aber auch der Whitehead-Torpedo in Gebrauch, welcher bei Bliß in Brooklyn hergestellt wird. Zu erwähnen ist noch der Brennant-Torpedo, welcher vereinzelt Verwendung

Digitized by Google

gefunden. Die lenkbaren Torpedos, wie z. B. die von Edison konstruirten, sind bisher nur versuchsweise zur Vertheidigung von Häfen verwendet, haben sich aber an Bord noch nicht eingeführt.

5. Brennmaterial.

Seit einigen Jahren ist die Kohle nicht mehr der einzige in Kriegsmarinen verwendete Brennstoff. Das Petroleum beginnt nach anfänglicher Verwendung in der Handelsmarine sich auch in der Kriegsmarine einzuführen.

Der Kohlenvorrath ist ein besonders wichtiger Faktor im Kriegsschiffbau geworden. Das Verhältniß zwischen Gewicht an Kohle und dem Deplacement hat sich auf den Panzern trotz des immer günstiger gewordenen Wirkungsgrades der Maschinen nicht verringert, ist aber auf den Kreuzern noch bedeutend gestiegen. Als Vergleichsmaß hat man die mit dem Kohlenvorrath zurücklegbare Wegstrecke eingeführt. Dieselbe wird dargestellt durch den Ausdruck

$$d = V \cdot \frac{H}{Fc}$$

wo V die Geschwindigkeit, H den Kohlenvorrath, F die Anzahl der HP bei der Geschwindigkeit V und c den Kohlenverbrauch per HP darstellen. Da $F = V^3 \cdot D^{2/3} \cdot \frac{1}{M_1^3}$ ist, wo D das Deplacement und M_1 einen Koeffizienten darstellt, kann man schreiben

$$d = \frac{M_1^3}{V^2 \cdot c} \cdot \frac{H}{D^{2/3}}.$$

Bei der Annahme, M_1 und c seien konstant auch für Schiffe verschiedenen Deplacements, sind die zurücklegbaren Wegstrecken für ein Schiff umgekehrt proportional den Quadraten der Geschwindigkeiten; für verschiedene Schiffe dem (Deplacement) $^{2/3}$. Setzt man in obiger Formel

$$M_1 = 5{,}8,\ c = 0{,}0008 \text{ Tonnen,}$$

so wird $\frac{M_1^3}{V^2c} = 2439$ für $V = 10$

$\frac{M_1^3}{V^2c} = 1083$ für $V = 15$

" $= 609$ für $V = 20$

" $= 300$ für $V = 25$.

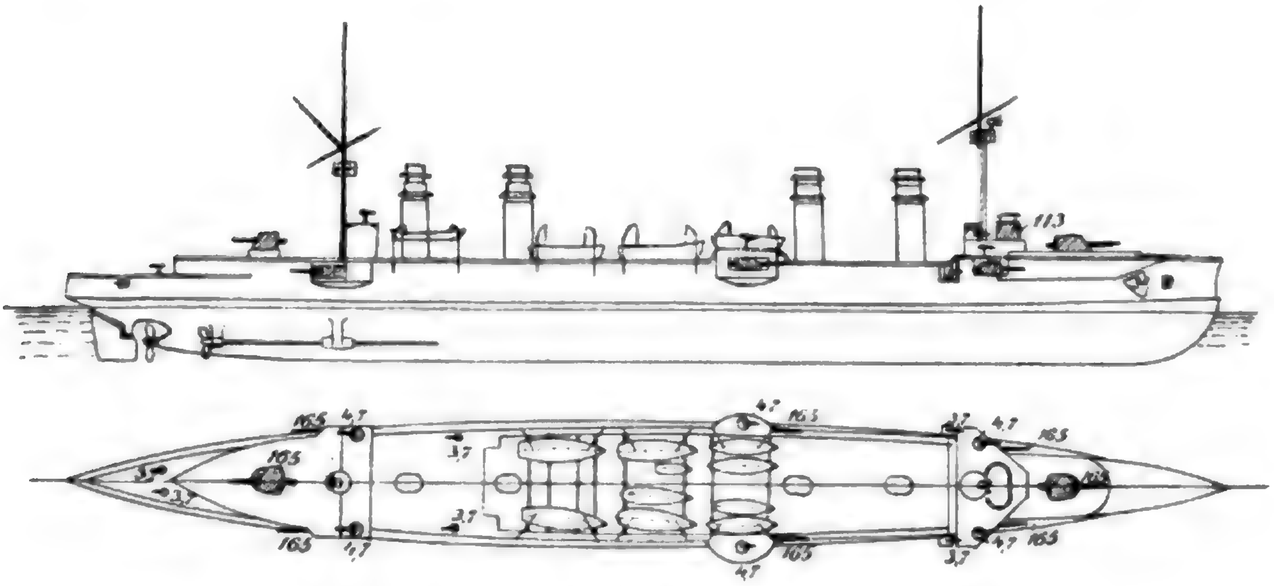
Der zweite Faktor $\frac{H}{D^{2/3}}$ ist von Bertin als Koeffizient der Fahrtlänge bezeichnet.

Man pflegt die Fahrtlängen für eine Geschwindigkeit von 10 Knoten zu bezeichnen. Man kann daher obigen Koeffizienten benutzen, um einen Vergleichskoeffizienten für den Kohlenvorrath der Schiffe zu schaffen. Auf den Panzern 1. Klasse entfernt sich der Koeffizient wenig von 1,5. Es hat „Gaulois“ 1,34, „Renown“ 1,67, „Jowa“ 1,24, „Tria Svatitelja“ 1,53. Auf den Küstenpanzern ist derselbe noch geringer. „Bouvines“ hat 0,86, die Monitors wie „Monterey“ haben 0,78. Bei den Kreuzern steigt er wiederum auf 2,78 für „Jeanne d'Arc“, „Fürst Bismarck“

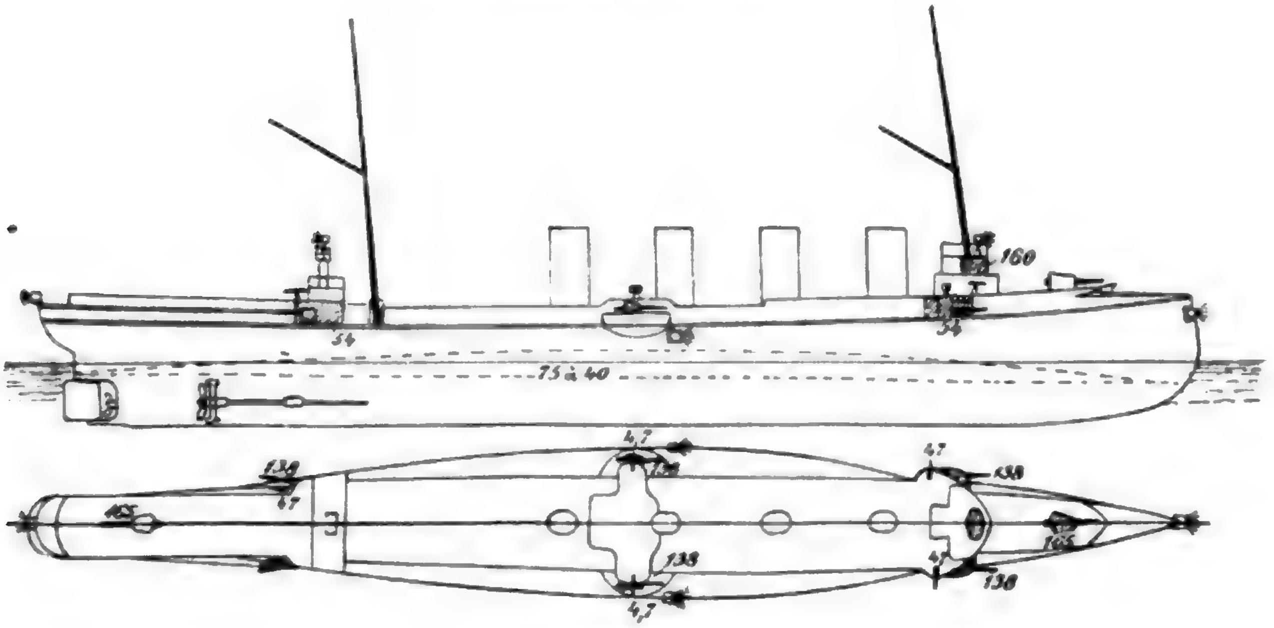
Digitized by Google

hat 2,07, „Sardegna“ 2,05, „Carlo Alberto“ 2,87, „Rossia“ 4,72, „Guichen“ 3,57, „Powerful“ 2,40.

Diese Zahlen sind für den normalen Kohlenvorrath berechnet. Bei diesem sind aber auf verschiedenen Schiffen die Bunker nicht vollständig gefüllt. So hat „Columbia“ bei normalem Kohlenvorrath nur 762 Tonnen mit dem Koeffizienten 2,00,



„Jurien de la Gravière“.

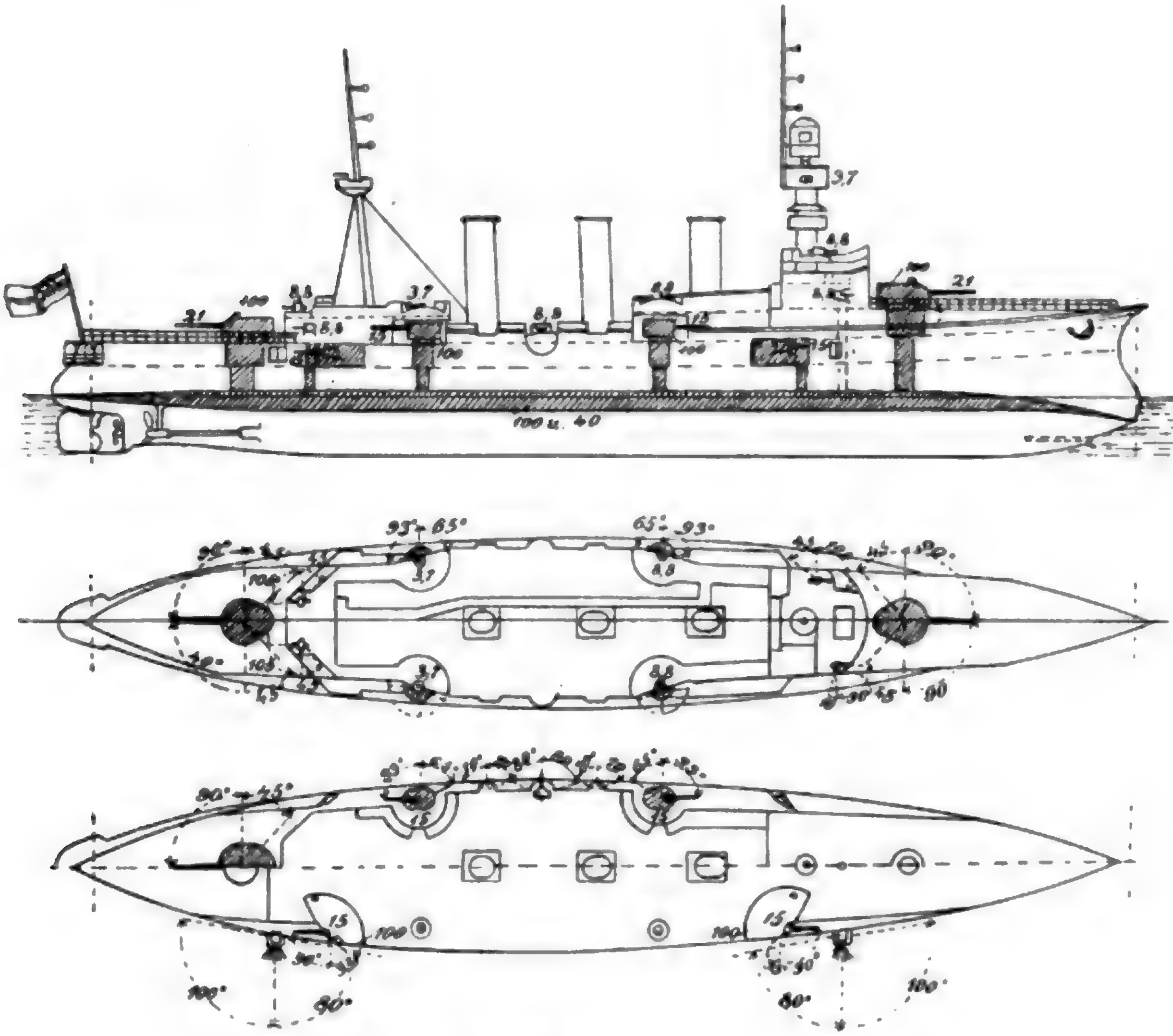


„Chateaurenault“.

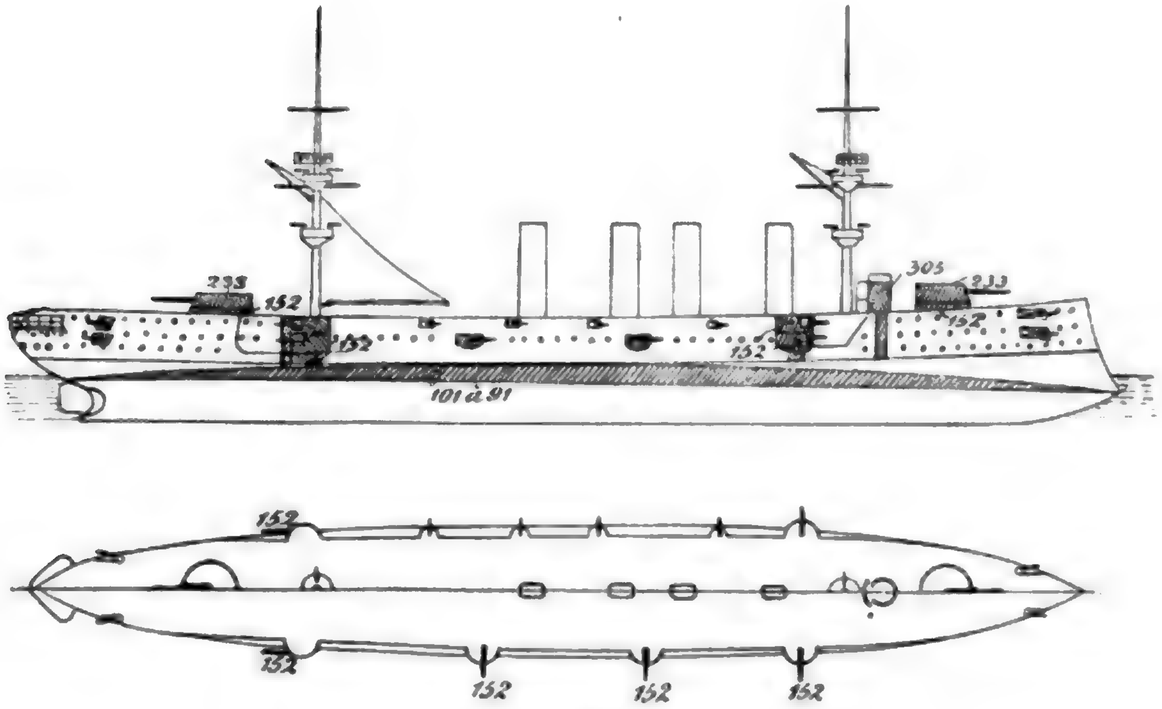
während sie 2030 Tonnen aufnehmen kann, wodurch $\frac{H}{D^{2/3}}$ auf 4,75 steigt. Beim „Powerful“, der 3000 Tonnen Kohlen nehmen kann, würde der Koeffizient auf 4,76 steigen.

Flüssige Brennstoffe. Das Heizen mit Petroleum und den Rückständen der Kohlendestillation ist dem Anschein nach zuerst in Italien eingeführt. Die bisher ver-

Digitized by Google



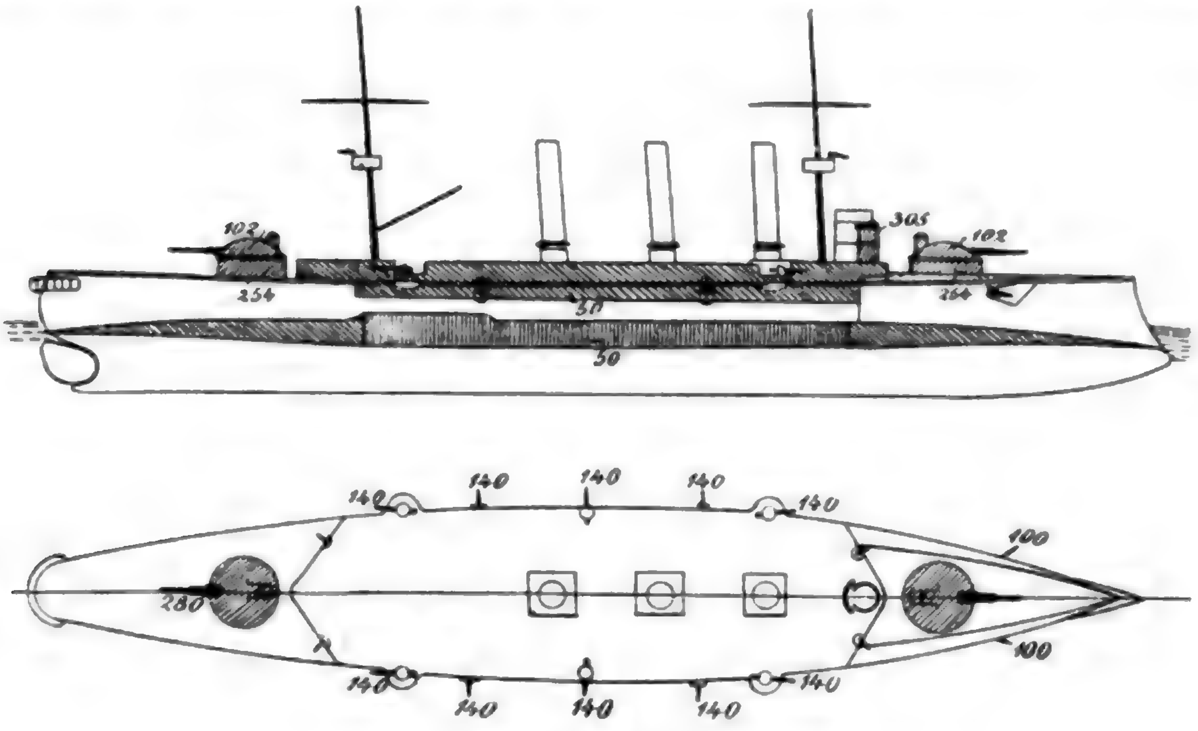
S. M. S. „Freya".



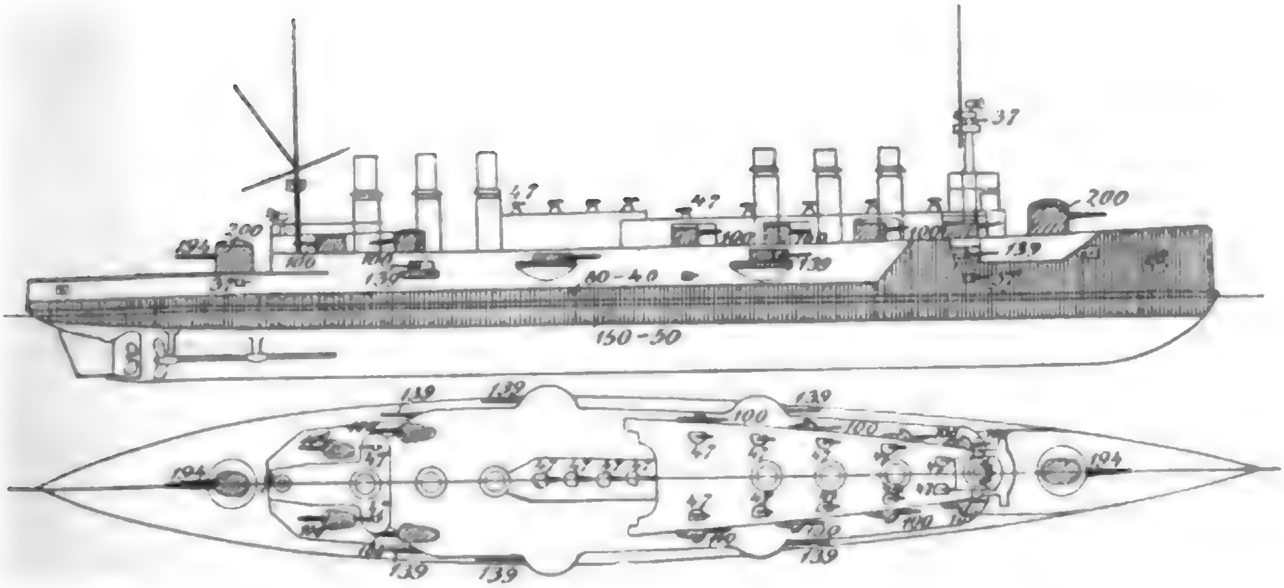
„Powerful".

Digitized by Google

öffentlichten Angaben lassen auf ein Bewähren im Betriebe schließen. Bei den Torpedobooten, auf welchen das Personal durch Heizen mit Kohlen zu leicht überangestrengt ist und sich nur mit Aufbietung aller Ausdauer ein forcirter Betrieb auf längere Zeit durchführen läßt, ist man naturgemäß zuerst auf Einführung flüssigen



„Emperador Carlos V."



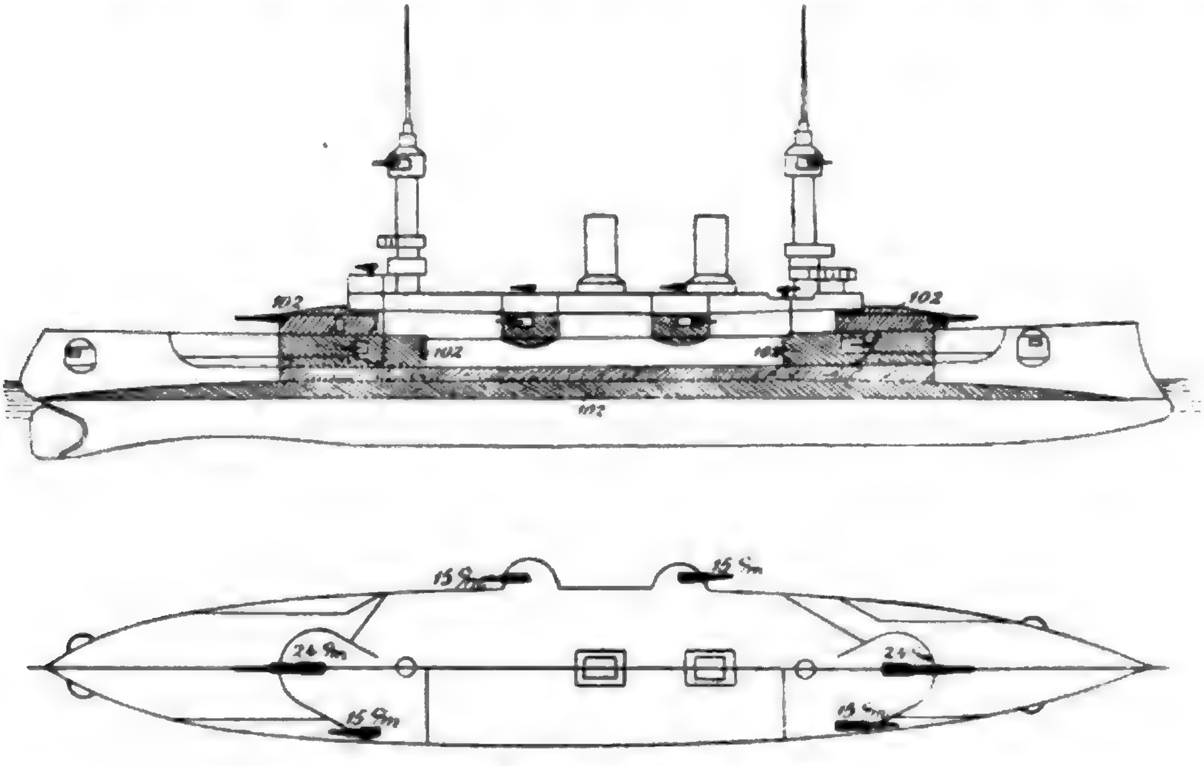
„Jeanne d'Arc".

Brennstoffes verfallen. So ist man in Frankreich vorgegangen, indem man den „Bouet-Willaumez", ferner die Torpedoboote 22 und 66 mit Oelfeuerung versah. Ebenso hat man derartige Versuche in Rußland auf dem „Viborg" gemacht, welcher im letzten Jahre mit du Temple-Kesseln Probefahrten machte. In England wird nach den neuesten Anordnungen der Admiralität der Torpedobootsjäger „Surley" hierfür

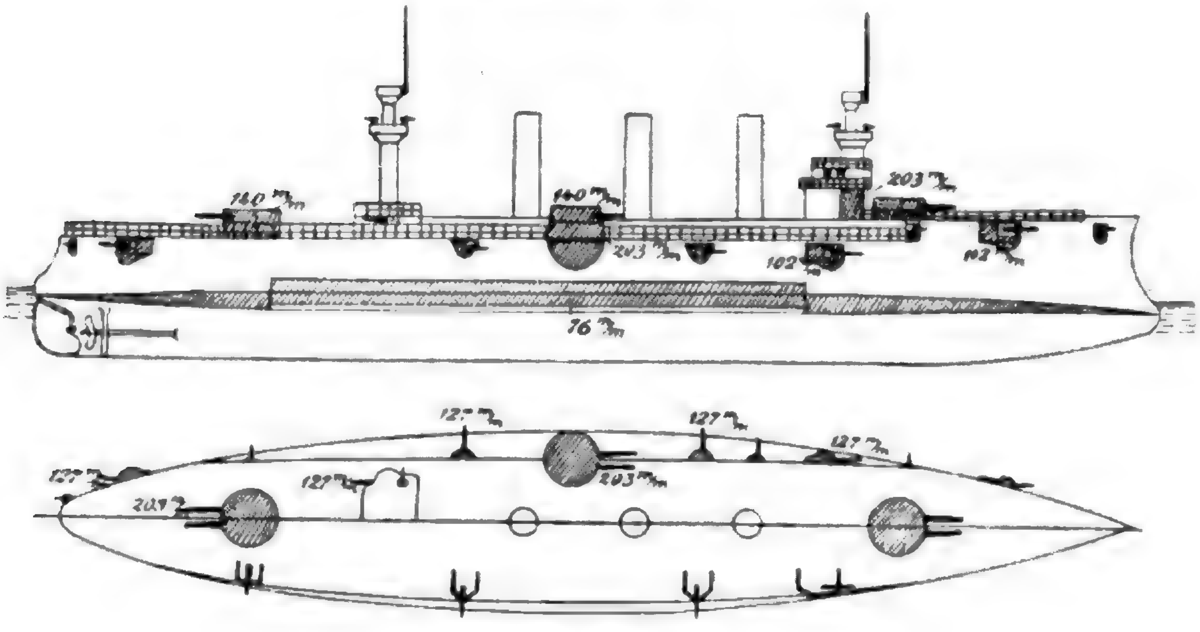
Digitized by Google

eingerichtet werden. In Nordamerika hat man sich bisher nur auf Versuche mit dem Dampfbeiboot des „Maine“ beschränkt.

Die Oelfeuerung ist auch auf die großen Schiffe ausgedehnt. In Frankreich erhielten 1890/91 der „Papin“, später auch Kreuzer und Panzer die Einrichtung



„Kaiserin und Königin Maria Theresia“.

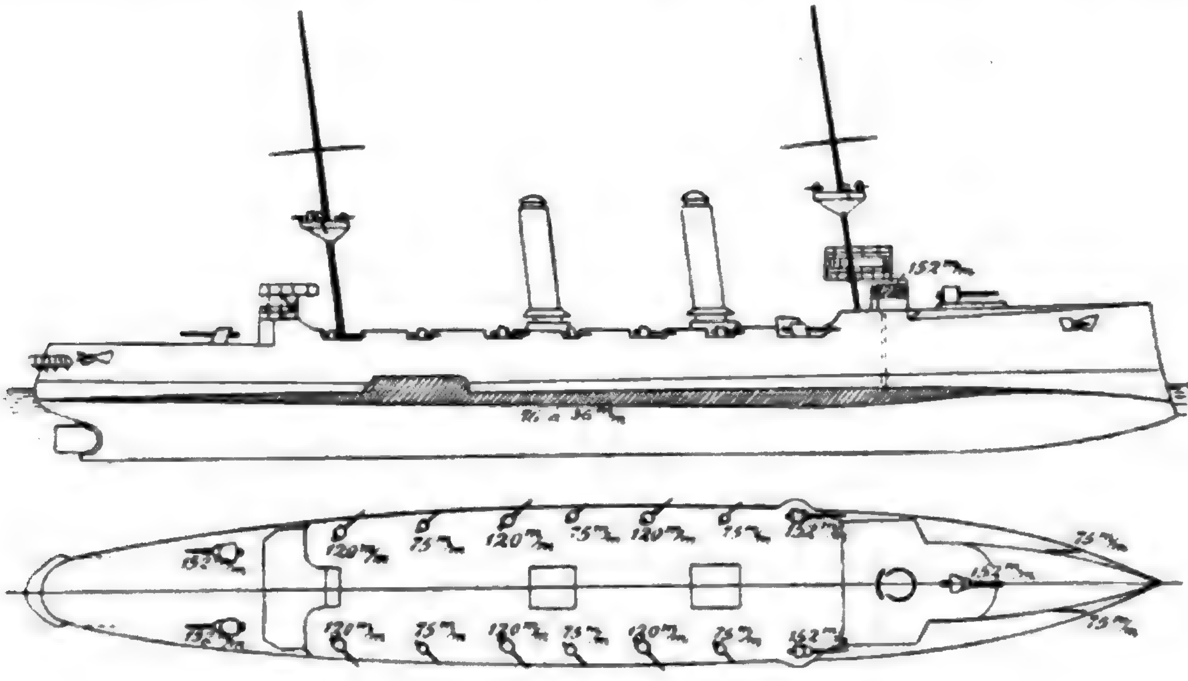


„Brooklyn“.

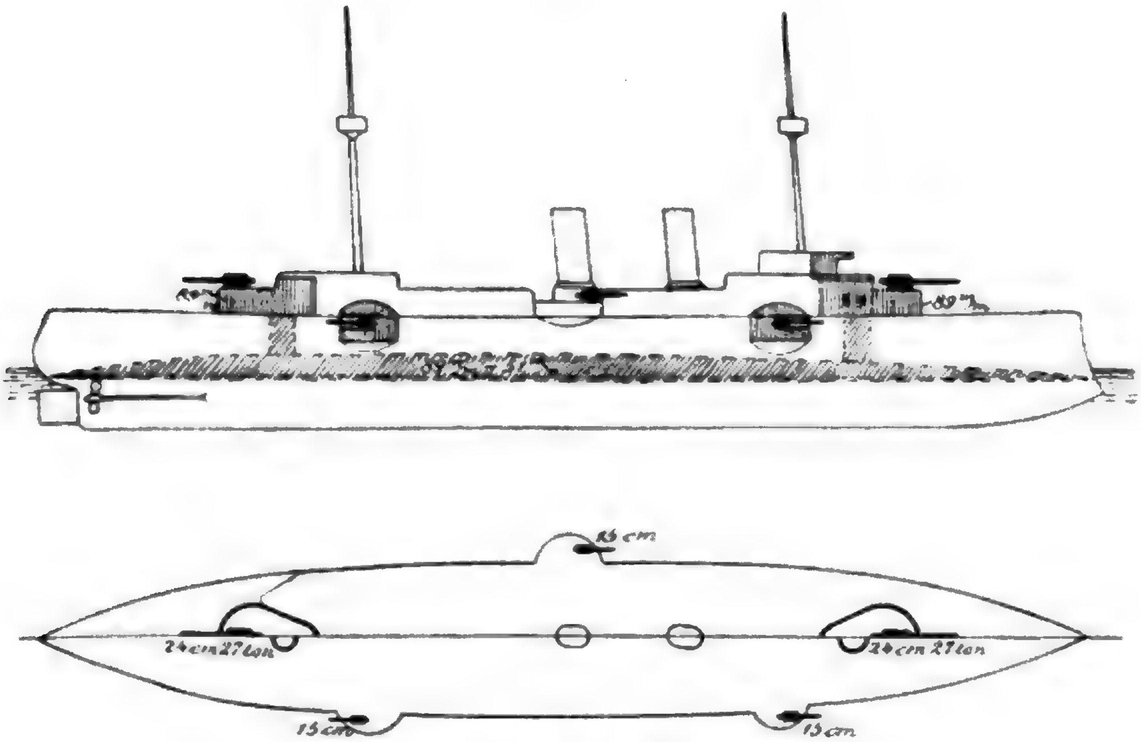
hierfür. In Deutschland scheint jetzt die Oelfeuerung für alle Schiffe eingeführt zu werden. Das Oel kann für sich allein oder zugleich mit Kohle verwendet werden. Die angeführten Beispiele haben mit Ausnahme der Torpedoboote Nr. 66 und „Bouet-Willaumez“ gemischte Feuerung.

Digitized by Google

Die anfängliche Absicht war, bei gleichem Gewicht des Brennmaterials eine höhere Verdampfung und infolgedessen größeren Aktionsradius zu erzielen. Die in Frankreich erreichten Ergebnisse sind nicht so günstig wie die Italiens. Es ist indessen

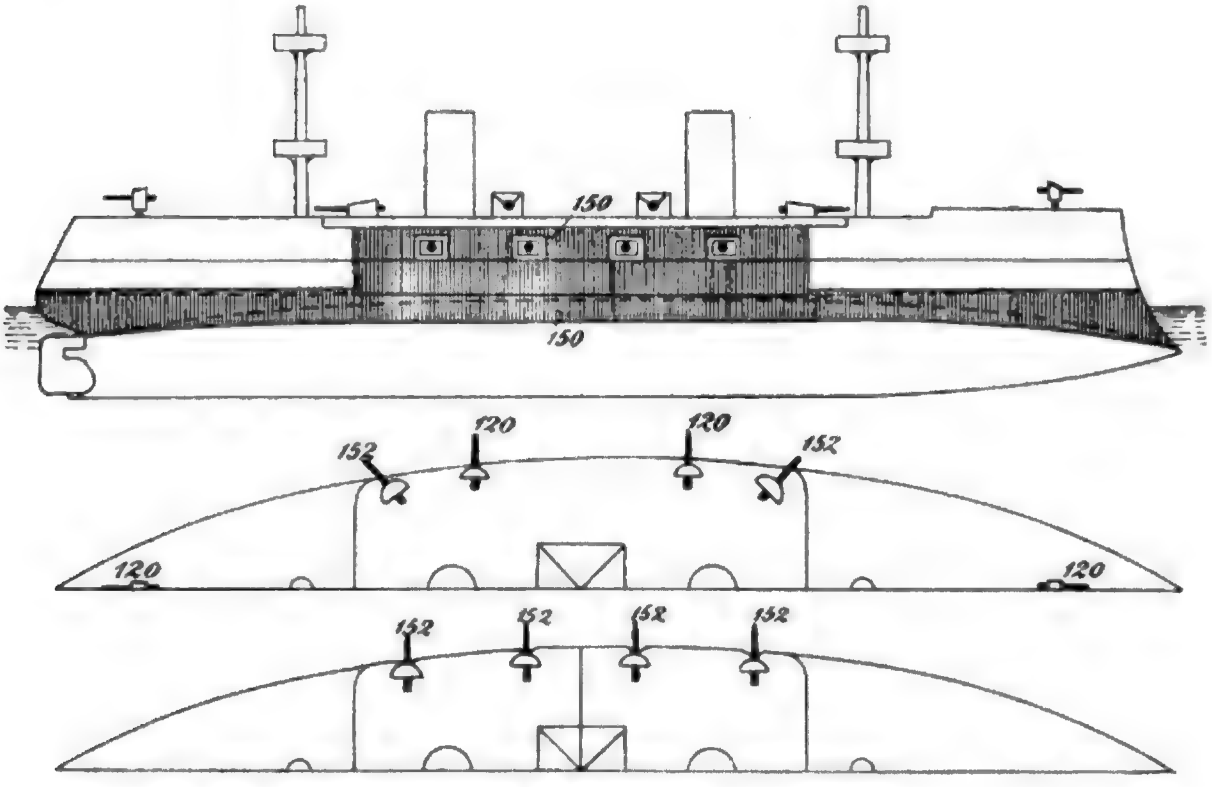


„Eclipse“.

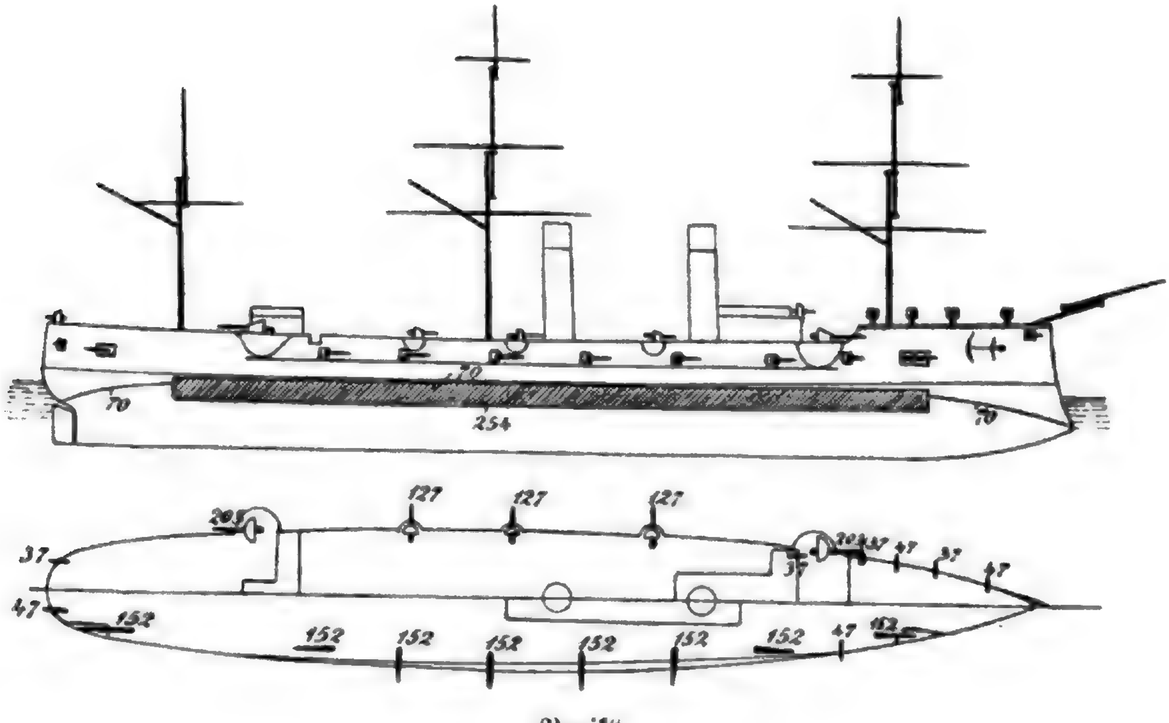


„Kaiser Franz Joseph“.

zu berücksichtigen, daß, selbst wenn die Verwendung von Petroleum sich nicht ökonomischer gestaltet als Kohle, dennoch das Heizen mit flüssigen Brennstoffen viel Arbeit erspart, so daß man im gewöhnlichen Betriebe Kohle brennen würde und nur bei besonderer Forcirung der Kessel das Oel zu Hülfe nehmen könnte.



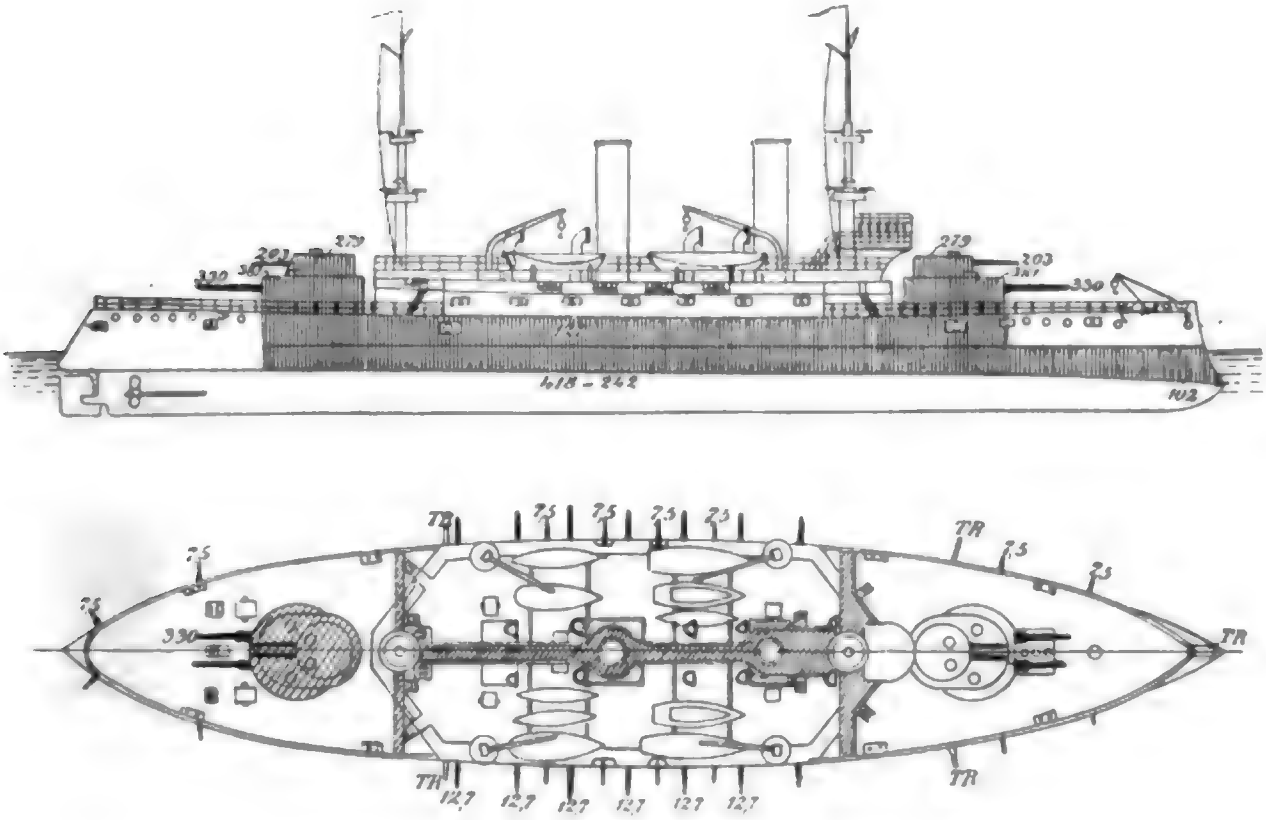
„Carlo Alberto“.



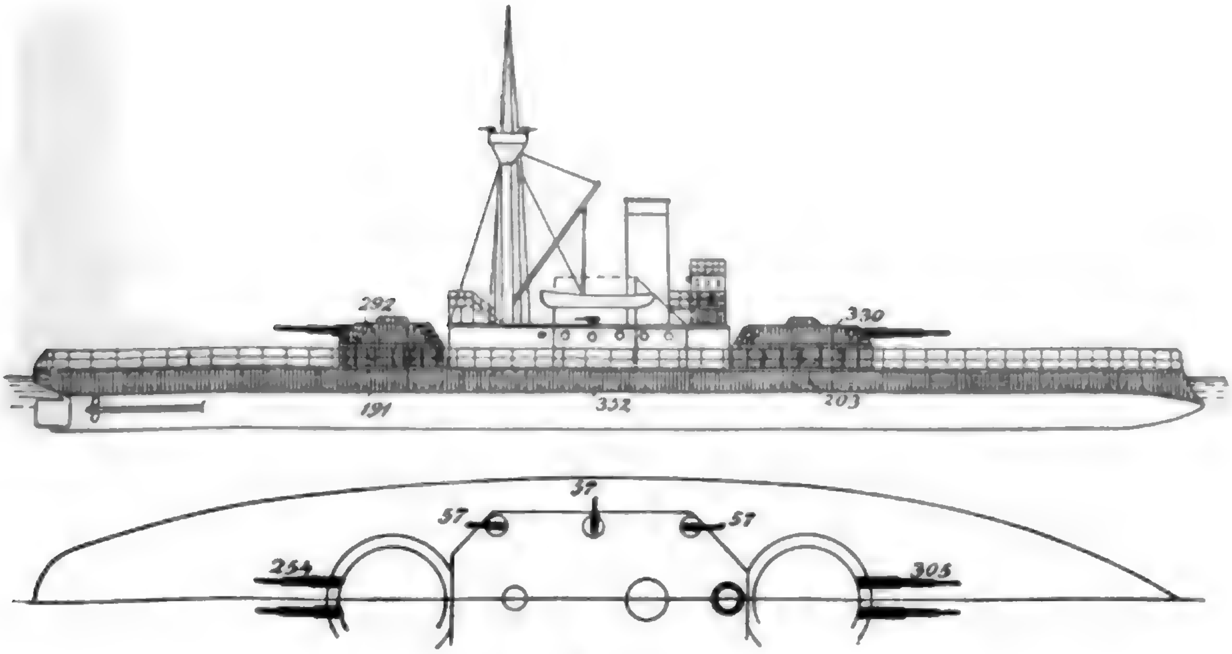
„Rurik“.

Das Heizen mit Petroleum allein ermöglicht eine Verminderung der Besatzung durch theilweisen Fortfall der Heizer, welche nicht mehr mit Schaufel und Feuerhaken zu arbeiten, sondern nur Ventile zu reguliren haben. Vielleicht bürgert sich aus diesem Grunde das flüssige Brennmaterial auch auf den großen Schiffen ein,

Digitized by Google



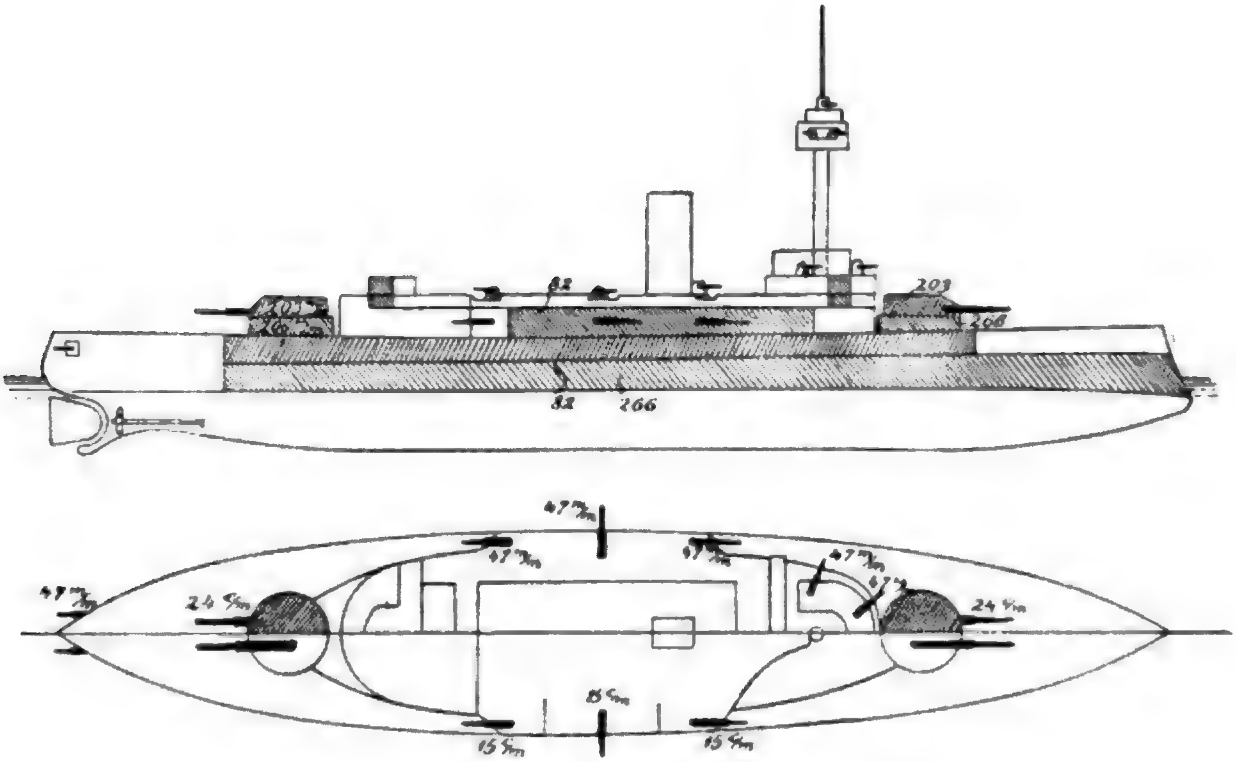
„Kearsage".



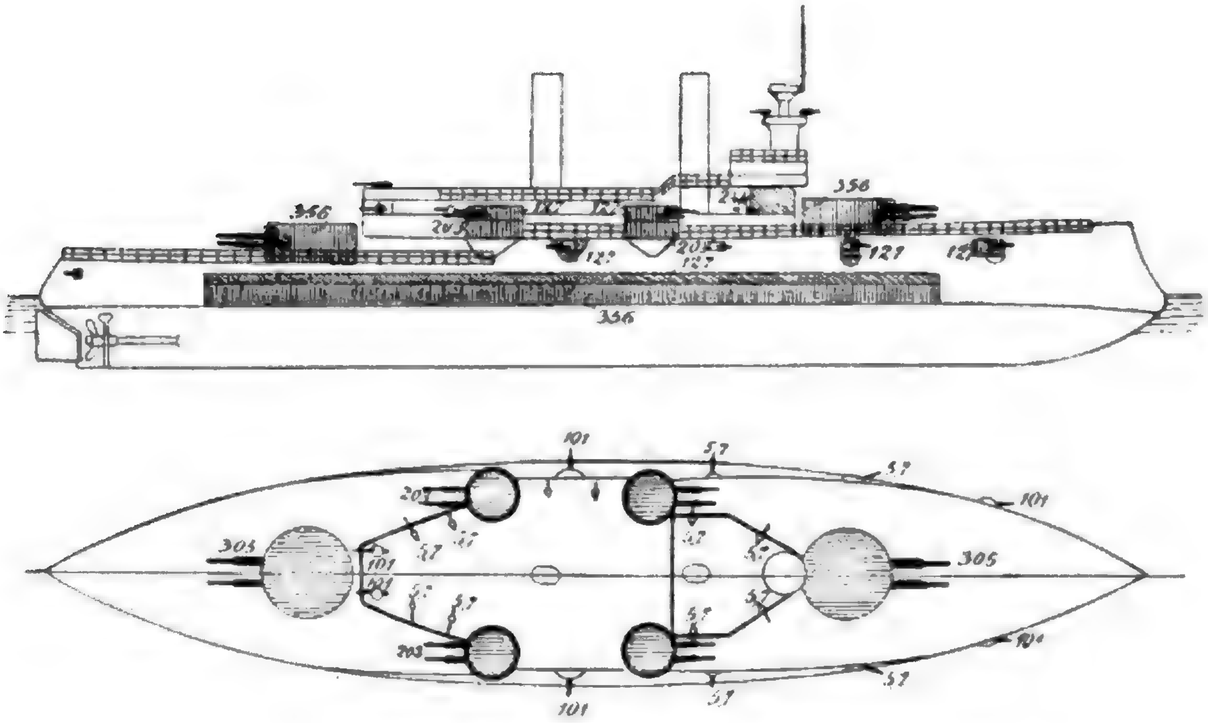
„Monterey".

deren so zahlreiche Kessel auch mit dieser Einrichtung versehen den Anforderungen, die auf einem Kriegsschiffe bezüglich raschen Dampfaufmachens ꝛc. an sie gestellt werden, besser gerecht werden könnten.

Digitized by Google

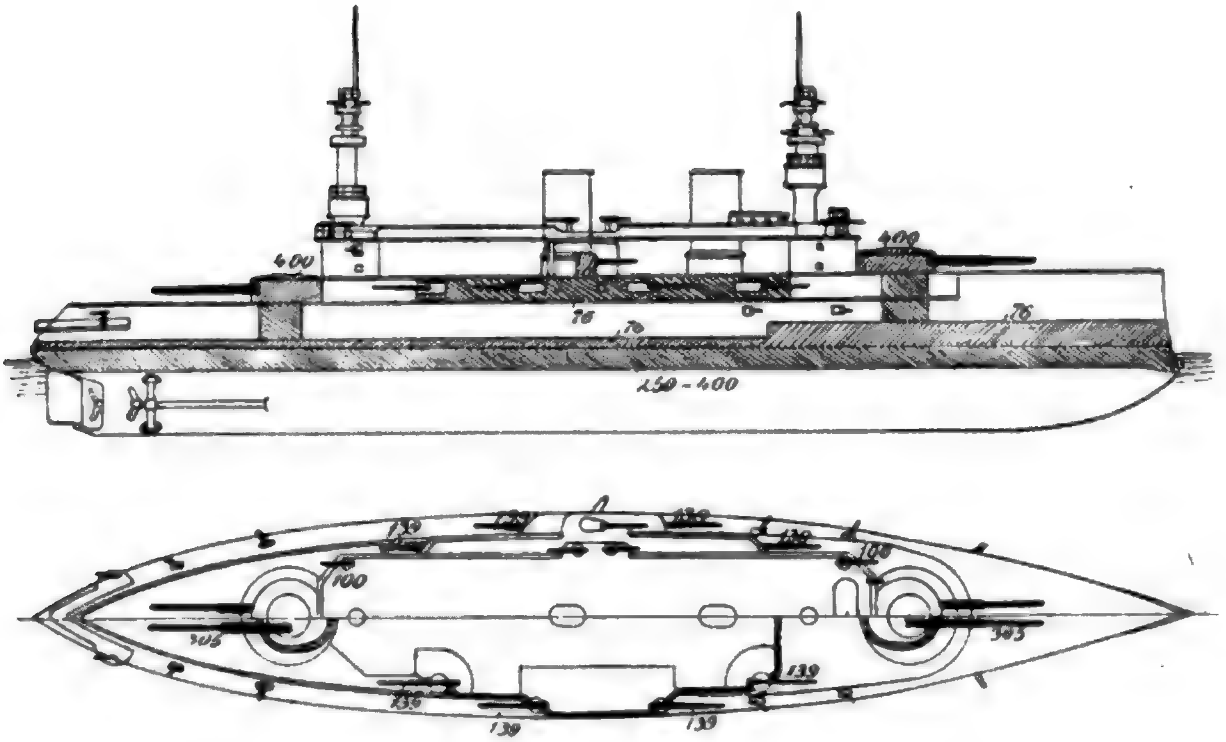


„Wien“.

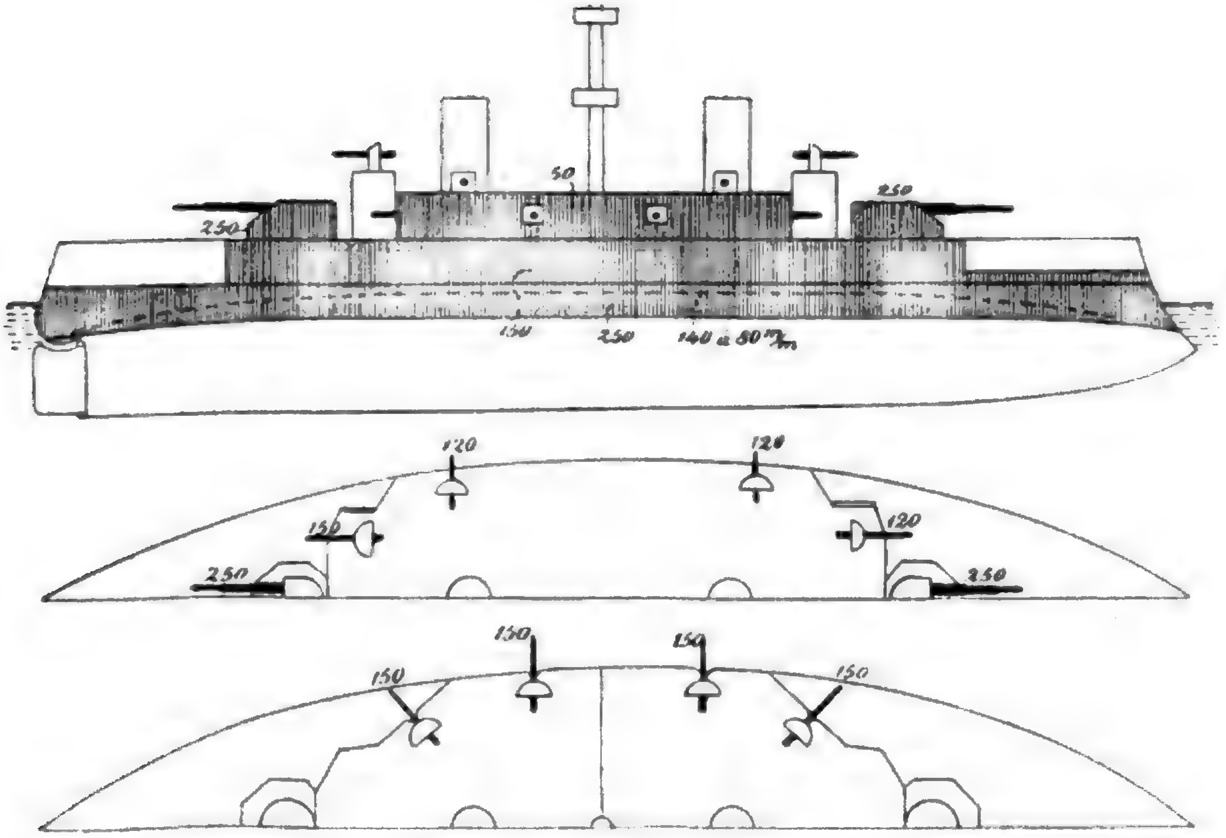


„Jowa“.

Digitized by Google

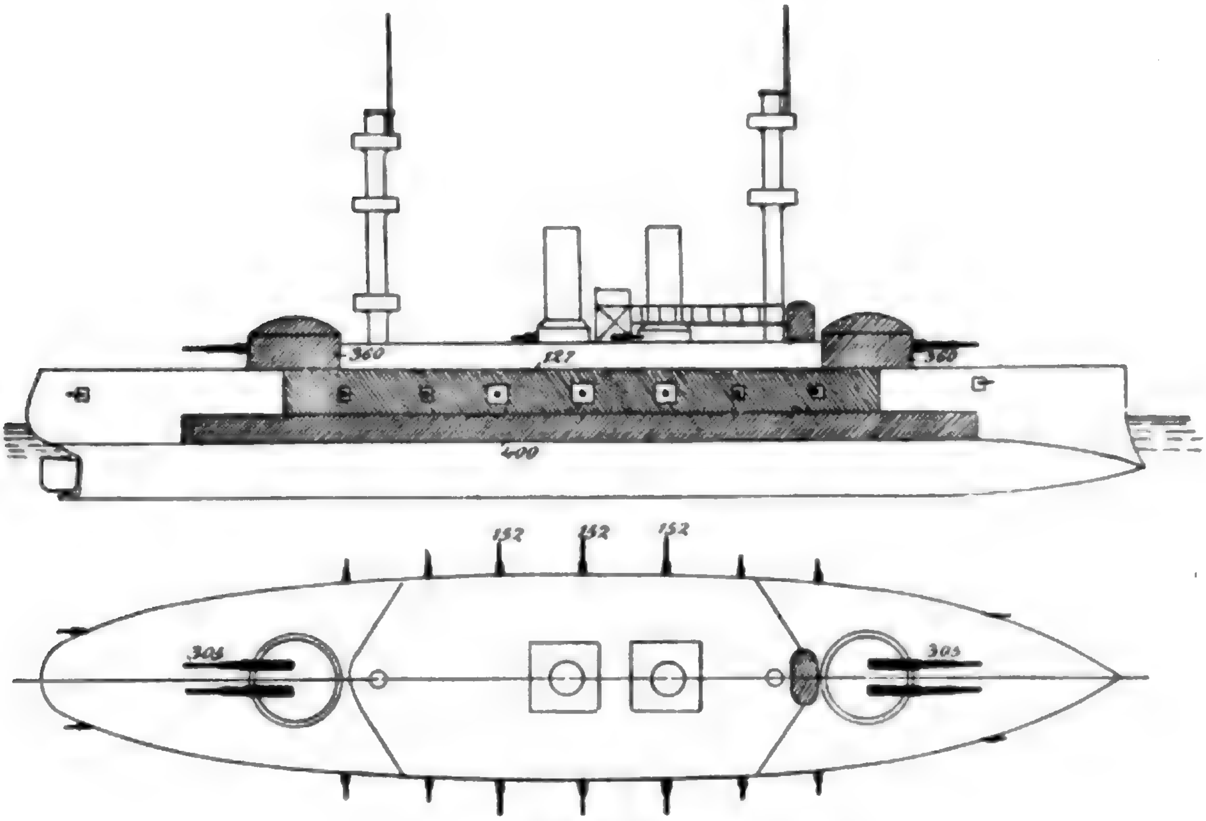


„Charlemagne“.

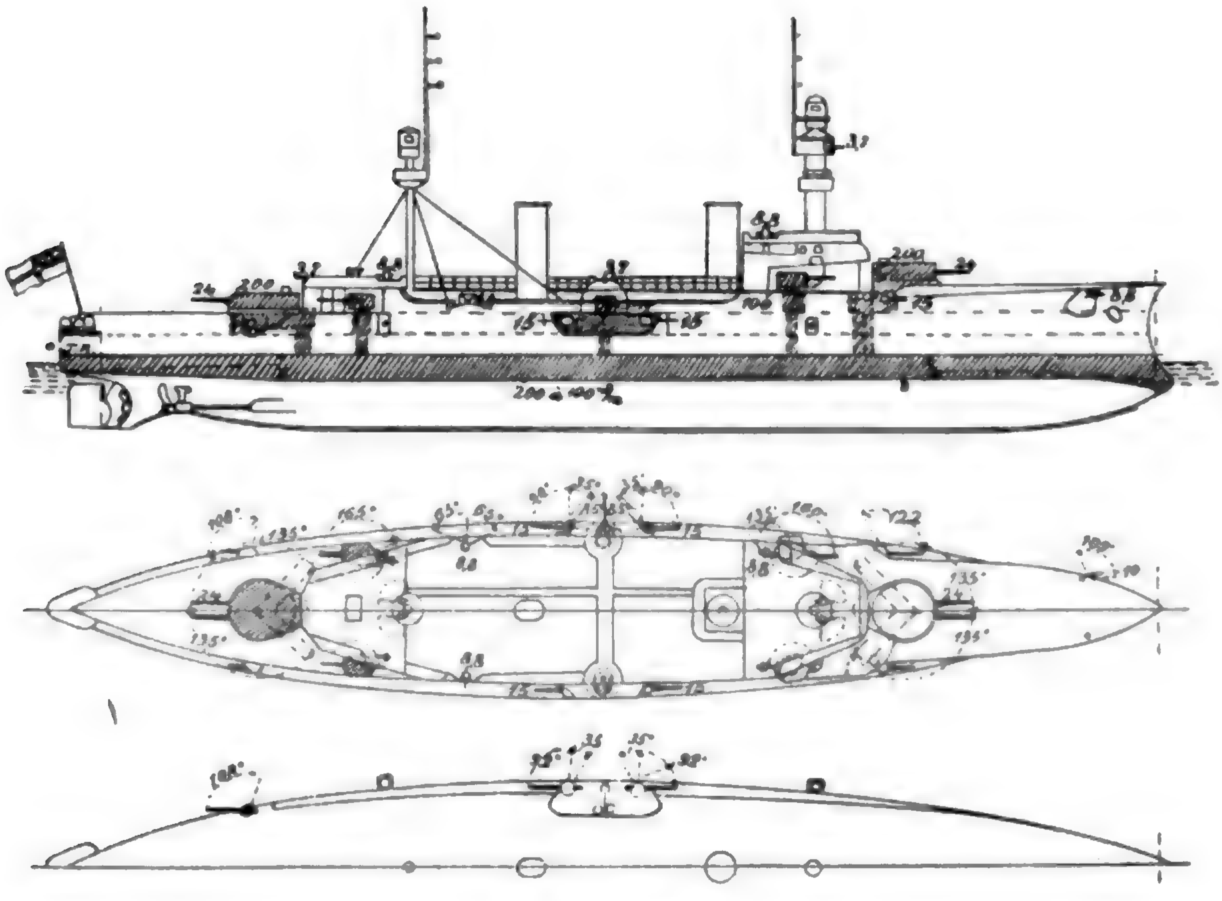


„Emanuele Philiberto“.

Digitized by Google

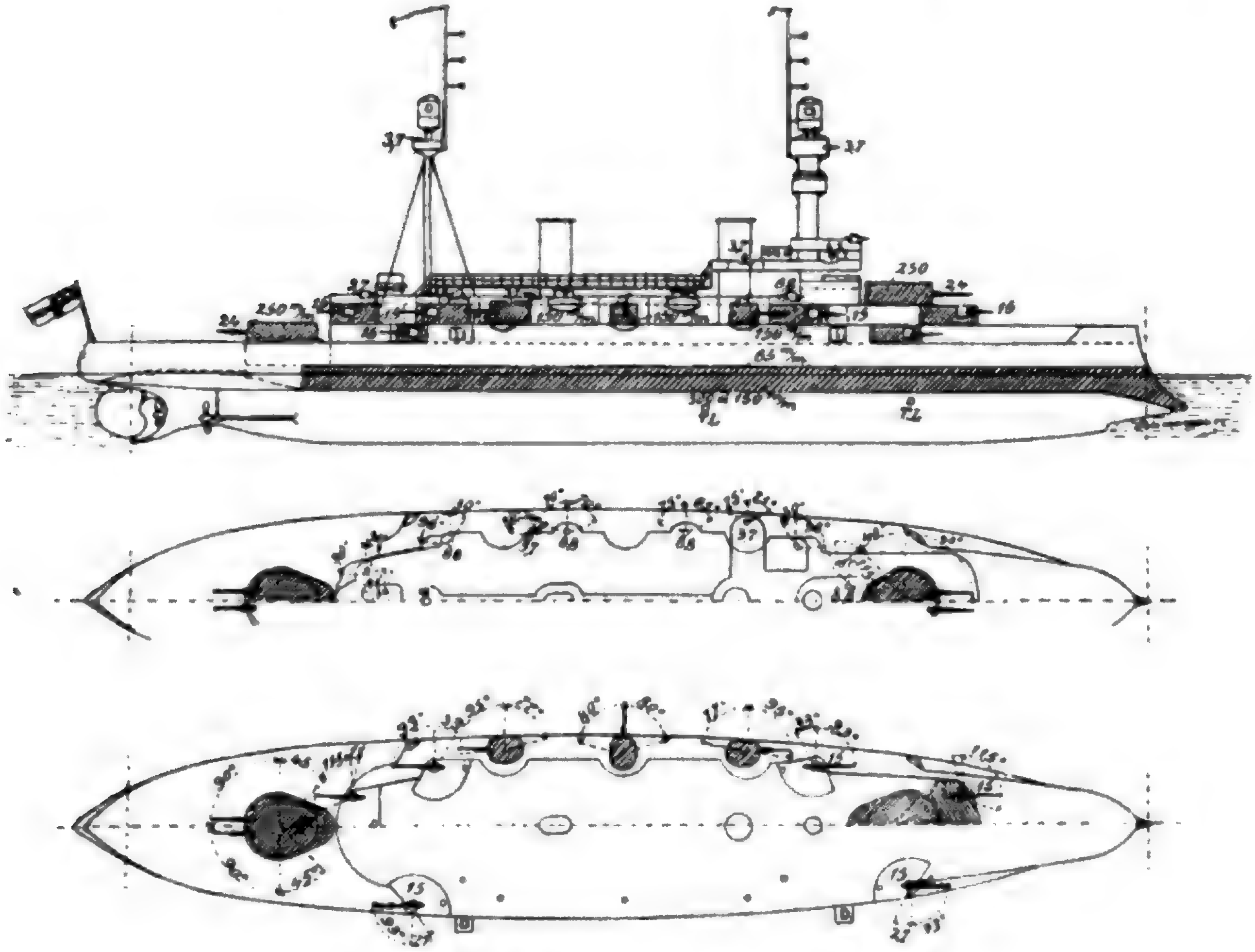


„Sissoi Welikij".

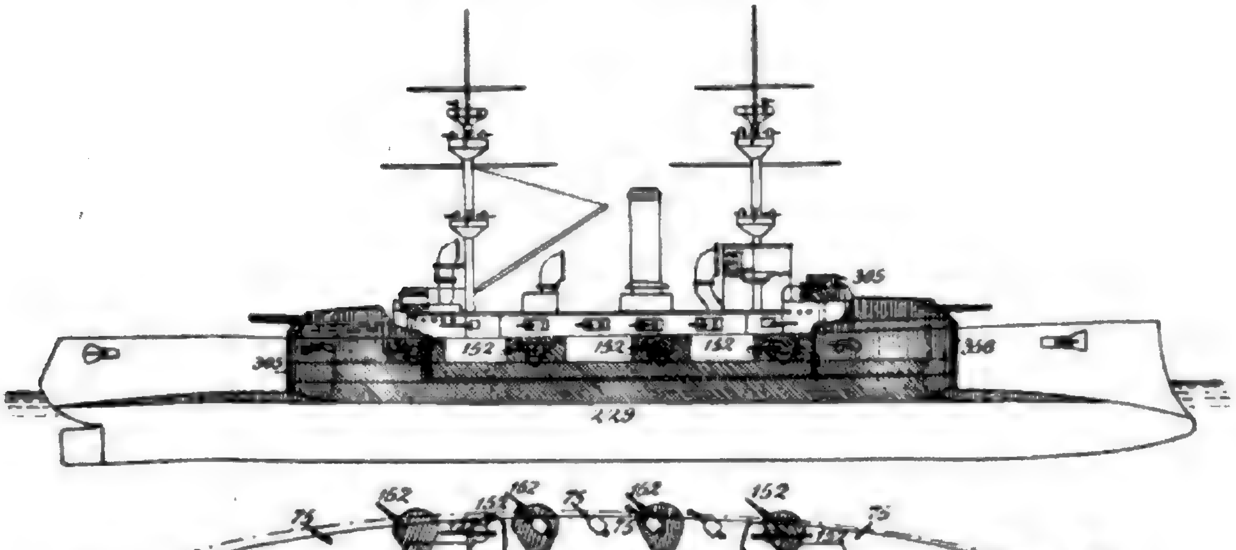


„Fürst Bismarck".

Digitized by Google



S. M. S. „Kaiser Friedrich III."



„Majestic".

Die Organisation der brasilianischen Marine.

Die im Januar-Heft 1898 der „Revista Maritima Brazileira“ veröffentlichte, am 19. Januar d. Js. vom Marineminister erlassene Dienstvorschrift für die Marineschule, in Verbindung mit einer in der genannten, unter Leitung des Direktors der Marinebibliothek stehenden Zeitschrift 1897 erschienenen Arbeit: „Organisacão da Marinha Brazileira“ von A. J. giebt uns Veranlassung, die Organisation der brasilianischen Marine unter Bezugnahme auf die gleichartigen Einrichtungen unserer Marine zu besprechen.

Die brasilianische Marine hat sich aus der portugiesischen entwickelt. Als im Jahre 1808 die portugiesische Königsfamilie vor dem Einbruch Napoleons I. in Portugal ihre Residenz nach Rio de Janeiro verlegte, wurde dort auch ein Marineministerium mit Admiralstab, Verwaltung, Marineakademie und Kriegsrath eingerichtet, die Werft in Rio de Janeiro entstand, das Marinelazareth auf der Insel das Cobras wurde erbaut und das Schlagen von Schiffbauholz durch Verordnungen geregelt.

Auch nach Rückkehr des Hofes nach Lissabon blieben diese Einrichtungen für die Kolonie Brasilien bestehen und wurden von dem unabhängigen Kaiserreich und später von den Vereinigten Staaten Brasiliens übernommen. So kommt es, daß die ganze Organisation der Marine sich auf der 1736 für Portugal erlassenen aufbaut.

Nach dem Staatsgrundgesetz der Vereinigten Staaten von Brasilien sind die Land- und Seestreitkräfte ständige nationale Einrichtungen, bestimmt zur Vertheidigung des Vaterlandes nach außen und zur Aufrechterhaltung der Gesetze nach innen.

Die Seestreitkräfte sind innerhalb der gesetzlichen Grenzen zum Gehorsam gegen ihre Vorgesetzten und zur Aufrechterhaltung der Verfassung verpflichtet.

Dem Kongreß steht mittelst des Antragsrechtes der Abgeordnetenkammer die Festsetzung der Land- und Seestreitkräfte zu, ebenso die gesetzliche Festlegung der Organisation derselben.

Dem Präsidenten der Republik ist als Ausfluß der Vollzugsgewalt das Recht übertragen, die Verwaltung des Heeres und der Flotte zu leiten, die Streitkräfte den Gesetzen und den Bedürfnissen der Bundesregierung entsprechend zu vertheilen. Hierbei wird er, soweit die Seestreitkräfte in Frage kommen, durch den Marineminister unterstützt. Dieser hat alle bezüglichen Erlasse des Präsidenten gegenzuzeichnen und einen Jahresbericht über seine Verwaltung demselben vorzulegen. Dieser Bericht geht dann an den Kongreß weiter. In den Sitzungen des Kongresses dürfen die Minister nicht erscheinen und nur schriftlich mit ihm verkehren oder persönlich mit den Kommissionen beider Kammern verhandeln.

I. Die Behörden.

In das Ressort des Marineministeriums fallen außer allen Angelegenheiten, welche auf die Kriegsflotte sich beziehen, auch die Angelegenheiten der Handelsflotte, welche bei uns dem Reichsamt des Innern bezw. den Einzelstaaten zustehen, einschließlich der Führung der Stammrollen für die seemännische Bevölkerung, der Hafen- und Seepolizei, des Befeuerungs- und Betonnungswesens, kurzum alle Angelegenheiten der Kriegs- und Handelsflotte. Der Marineminister giebt die Direktiven

Digitized by Google

und den Anstoß für sämmtliche Dienstzweige durch Vermittelung des Marineministeriums (Secretaria de Estado).

Das von ihm verwaltete Ressort ist also umfangreicher als das des früheren Chefs der Admiralität, ihm unterstehen die Verwaltung und die Verwendung der Kriegsmarine, wenn er auch den Oberbefehl nicht selbst ausübt, sondern dieser durch den ihm untergeordneten, etwa mit den Rechten und Pflichten eines kommandirenden Admirals ausgestatteten Chef des Admiralstabes der Marine ausgeübt wird. Alle Beförderungs- und Anstellungsverfügungen gehen vom Marineminister aus, die Militärgerichtsbarkeit jedoch ruht in Händen des Chefs des Admiralstabes bezw. des von diesem unabhängigen obersten Militärgerichtshofes. Das Marineministerium zerfällt in das Kabinet (Zentralabtheilung) des Ministers, welches unter Leitung des Sekretärs des Ministers die Sachen bearbeitet, deren Erledigung der Minister sich selbst vorbehält, das Generaldirektorium, dessen Direktor, also etwa Direktor der Geheimkanzlei, alle Arbeiten des Sekretariats überwacht und für diese verantwortlich ist, in drei Sektionen und das Archiv. Von diesen Sektionen fällt einer die Vorbereitung (Registratur), der zweiten die Ausführung (Kanzlei) und der dritten die Ueberwachung vom fiskalischen Standpunkte (Kalkulatur) aller Angelegenheiten, welche der Entscheidung des Ministers unterliegen, zu.

Die Beamten des Marineministeriums sind sämmtlich Zivilbeamte. Sie sind Mitglieder der Staatsbeamten-Wittwenkasse, welche den Hinterbliebenen das halbe dem Patent entsprechende Gehalt des Verstorbenen sichert gegen jährliche Zahlung eines Tagesgehaltes.

Zur direkten Unterstützung des Ministers dienen der Admiralstab der Marine, das Verwaltungsdepartement, die Intendantur, der Beschaffungsrath, der Chef des Marineingenieurkorps, das Marineauditoriat und die Nautische Abtheilung. Als berathende Organe stehen ihm zur Seite der oberste Militärgerichtshof, der Marinerath, der Chef des Marineingenieurkorps und die von Fall zu Fall einzuberufenden Kommissionen zum Studium maritimer Fragen.

Der Admiralstab der Marine. (Quartel General de Marinha.) Der unmittelbaren Leitung des Chefs des Admiralstabes der Marine (Chefe do Estado Major General de Armada) steht die Ausführung, Uebermittelung und Ueberwachung der Durchführung aller Befehle und Entscheidungen des Marineministers zu, welche sich auf die Organisation, Bewegung, Wirthschaft und Disziplin der Militärpersonen, Schiffe, Marinetheile und Anstalten seines Befehlsbereiches beziehen.

Der ersten Abtheilung des Admiralstabes steht ein Kapitän zur See des Seeoffizierkorps mit der Dienstbezeichnung Unterchef des Admiralstabes (Subchefe do Estado Major General de Armada) vor. Er ist der Vertreter des Chefs bei Behinderung desselben für weniger als 14 Tage. Die erste Abtheilung bearbeitet alle Angelegenheiten, welche die Verwendung und Disziplin des Seeoffizierkorps, des Marineunteroffizierkorps, des Nationalmarinekorps, der Marineinfanterie, des Lootsenkorps für den La Plata und dessen Zuflüsse, der Marinelehranstalten, der Schiffsjungenschule, des Invalidenhauses, der Marinefestungen und -Garnisonen betreffen, ferner die Militärgerichtsbarkeit und im Großen und Ganzen Alles, was in den Geschäftsbereich des Oberbefehls fällt, welchen der Chef des Admiralstabes innerhalb

Digitized by Google

der Zuständigkeit des Ministers ausübt. Der Chef des Admiralstabes ist also etwa dem kommandirenden Admiral gleichgestellt, allerdings mit dem Unterschied, daß er den Oberbefehl unter Verantwortung des Ministers ausübt; der Unterchef ist gleichzeitig Chef des Stabes des Oberkommandos und Vorstand der Kommandoabtheilung.

Der zweiten Abtheilung, unter dem Inspektor des Marinesanitätswesens (Inspector do Saúde Naval), dem Generalarzt der Flotte, fällt die Verwaltung des Gesundheitsdienstes der Marine zu.

Der Vorstand der dritten Abtheilung ist ein Marineingenieur des Maschinenbaufaches oder ein Maschineningenieur; er bearbeitet die Organisation, Verwendung, Verwaltung und Disziplin des Maschineningenieurkorps.

Dem Vorstand der vierten Abtheilung, dem Generalintendanten der Flotte (Commissario Geral da Armada), fällt die Verwaltung, Disziplin und Verwendung der Verwaltungsbeamten der Flotte und die Beaufsichtigung der Rechnungsführung der Zahlmeister der Schiffe, Marinetheile und der Schulen zu.

Der Admiralstab giebt jährlich den Marinealmanach heraus. Der Chef des Admiralstabes giebt seine Anordnungen durch Marinebefehle bekannt.

Er theilt dem Marinerath die für eine offene Etatsstelle zur Beförderung geeigneten Offiziere und im Offizierrang stehenden Aerzte u. s. w. mit Ausnahme der Marineingenieure mit und giebt ihm die etwa gewünschten Aufklärungen in Beförderungsangelegenheiten.

Der Chef des Admiralstabes legt dem Minister Vorschläge zur Besetzung folgender Stellen vor: Kommandanten der Schiffe, Kommandeure der Marinetheile und Schiffsjungenschule, Unterchef, Sekretär und Adjutant des Admiralstabes.

Er ernennt die Mitglieder der Untersuchungs- und Spruchgerichte.

Das Verwaltungsdepartement (Contadoria e Pagadoria da Marinha) hat die gleiche Bestimmung wie das unseres Reichsmarineamts. Es zahlt außerdem die Gehälter u. s. w. des gesammten Militär- und Zivilpersonals des Marineministeriums in der Bundeshauptstadt. Das Verwaltungsdepartement verkehrt in allen auf den Marineetat bezüglichen Angelegenheiten direkt mit den Einzelstaaten.

Alle auf die Geldwirthschaft bezüglichen Verfügungen des Marineministeriums unterliegen der Prüfung und Justifizirung durch das Tribunal de Contas (unser Rechnungshof).

Die Beamten des Verwaltungsdepartements sind Zivilbeamte mit bestimmtem Offiziersrang, der Direktor, Contador, hat den Rang eines Kapitäns zur See.

Die Generalintendantur der Marine hat denselben Geschäftsbereich wie unsere Stationsintendanturen in Bezug auf Verpflegung und Kleiderwirthschaft der Marinetheile, Schiffe und Anstalten. Der Generalintendant (Chefe do Commissariado Geral) ist ein Flagg- oder Stabsoffizier, sein Adjutant Kapitänlieutenant, der Sekretär und die übrigen Hülfskräfte Marinezahlmeister.

Die Intendantur hat in ihren Magazinen stets Vorräthe für 3 Monate bereit zu halten.

Die Anfertigung der Bekleidungsgegenstände erfolgt ebenso wie bei uns in eigenen Bekleidungswerkstätten und durch Hausarbeit, welche an die Wittwen der Offiziere und Mannschaften der Flotte, des Heeres und der Zivilstaatsbeamten und

Digitized by Google

ferner an die Familienangehörigen der Offiziere und in gleichem Rang stehenden Zivilbeamten des Marineminsteriums in vorgenannter Reihenfolge vergeben wird.

Die Beschaffung der Vorräthe an Proviant und für Bekleidung erfolgt auf dem Ausbietungswege durch den Beschaffungsrath (Conselho de Compras), bestehend aus dem Generalintendanten als Vorsitzenden, dem Generalarzt der Flotte, einem Abtheilungsvorstand des Verwaltungsdepartements und dem Sekretär des Generalintendanten.

Die Werften sind ähnlich den unsrigen organisirt. In Rio de Janeiro ist die Hauptwerft; solche zweiter Ordnung befinden sich in Pará, Pernambuco, Bahia und Ladorio (Matto Grosso). Eine kleine Marinewerkstatt besteht noch in Itaqui (Rio Grande do Sul) am oberen Uruguay zur Unterhaltung und Ausbesserung der dort stationirten Flottille.

Der Oberwerftdirektor der Werft in Rio de Janeiro ist Flaggoffizier und führt wie die mindestens im Range eines Fregattenkapitäns stehenden Oberdirektoren der anderen Werften die Dienstbezeichnung Militärinspektor und Chef des Hafens.

Der Oberwerftdirekter in Rio ist sowohl wegen der Bedeutung dieser Werft, als wegen des Umstandes, daß er unter den Augen des Marineministers sein Amt verwaltet, ein Organ der Zentralverwaltung, sowohl was die Materialbeschaffung als was technische Fragen anbelangt, und ferner als Chef der außer Dienst befindlichen Schiffe.

Die Werft in Rio hat fünf Ressorts: Schiffbau, Maschinenbau, Artillerie und Feuerwerkerei, Torpedo und Elektrizität, Hafenbau. Die Werften zweiter Ordnung haben nur das Schiff- und das Maschinenbau-Ressort. Die Ressortdirektoren und ihre Adjutanten können aus den Marineingenieurkorps ernannt werden.

Zu diesen Ressorts tritt noch die Patromoria, das Ausrüstungsressort, und der Almoxarifado, welcher unserem Verwaltungsdirektor entspricht.

Die Werftarbeiter sind Zivilarbeiter und gehören einer Wittwen- und Hinterbliebenenkasse an, zu der sie jährlich einen Tagelohn beisteuern.

Dem Oberwerftdirektor ist auch die Verwaltung und Aufbewahrung des gesammten Kriegsmaterials des Marineministeriums direkt unterstellt.

Die Materialbeschaffungen erfolgen durch Ausschreibungen seitens der Wirthschaftskommission, die unter Vorsitz des Oberwerftdirektors aus dem Direktor des Verwaltungsdepartements, den Direktoren der technischen Ressorts und dem Sekretär der Werft besteht und direkt mit dem Minister verkehrt. Bei den Verdingungen soll, ganz wie bei uns, die inländische Industrie bei gleichen Leistungen vor anderen Bewerbern den Vorzug haben; auch werden die Lieferungen auf ein Jahr vergeben. Die Lieferungsverträge werden durch den Marineminister bestätigt.

Der Nautischen Abtheilung steht als Abtheilungsvorstand ein Seeoffizier von nicht geringerem Patent als dem eines Fregattenkapitäns vor. Ihm sind für die Leitung und Verwaltung des hydrographischen Dienstes, des Feuer- und Betonnungswesens und der meteorologischen und magnetischen Sektion drei Direktoren unterstellt. In den Direktionen sind 10 Assistenten und eine unbeschränkte Anzahl von Hülfsarbeitern beschäftigt. Die Direktoren und die Assistenten sind sämmtlich aktive Seeoffiziere.

Digitized by Google

Die hydrographische Direktion zerfällt in zwei Sektionen: Der eigentlichen hydrographischen Sektion fällt Küstenvermessung und Herausgabe der Seekarten sowie die Versorgung der Kriegsschiffe mit Seekarten und Instrumenten zu. Ihr steht stets ein Vermessungsfahrzeug zur Verfügung. Sie vereinigt also einen Theil der Thätigkeit unserer Nautischen Abtheilung mit der der Navigationsdepots.

Der astronomischen Sektion entsprechen unser Chronometerprüfungsinstitut der Seewarte und die Chronometerobservatorien. Ihr fällt auch der Zeitsignaldienst zu.

Der zweiten Direktion untersteht die gesammte Befeuerung und Betonnung der Küste, Häfen, Flüsse, Kanäle und Lagunen; außer den drei Assistenten sind in ihr ein Zeichner, ein Schlosser und ein Lampenmacher beschäftigt. Die Befeuerung und Betonnung der Bundeshauptstadt und des Staates Rio de Janeiro werden von der Direktion direkt verwaltet, die der anderen Staaten unter Leitung der Direktion durch die Hafenkapitäne, welche in dieser Hinsicht Vertreter und Untergebene der Nautischen Abtheilung sind.

Zur Besichtigung und Verbesserung bestehender und Errichtung neuer Leuchtfeuer steht der Direktion ein Fahrzeug zur Verfügung, das von einem der Assistenten befehligt wird.

Die Feuerabgaben der Seeschifffahrt werden nach Maßgabe der Wichtigkeit der einzelnen Feuer festgesetzt, von den Zollbehörden in den Häfen vereinnahmt und dem Schatzamte zugeführt.

Die Direktion der Meteorologie unterhält eine Beobachtungsstation erster Klasse in Rio de Janeiro, je eine zweiter Klasse in Rio Grande do Sul und Santa Catharina und die Signalstationen und leitet deren Dienst.

Das gesammte der Nautischen Abtheilung unterstellte Material wird von dem Verwaltungsbeamten derselben verwaltet; die für die Befeuerung und Betonnung erforderlichen Materialien werden von der Abtheilung unter Genehmigung des Marineministers beschafft.

Wie man sieht, umfaßt die Nautische Abtheilung nur nautische Dezernate und verwaltet das Befeuerungswesen und Betonnungswesen der sämmtlichen Bundesstaaten direkt, während dies bei uns nur für die Reichskriegshäfen zutrifft.

Die Hafenkapitäne sind Vertreter des Marineministeriums im gesammten Küsten-, Fluß- und schiffbaren Lagunengebiet des Landes und außerdem Vertreter der öffentlichen Gewalt in diesem Gebiet durch Ausübung der See-, Hafen- und der Fischereipolizei; sie haben die Schiffbarhaltung der Häfen und Kanäle zu überwachen und Verstöße gegen die öffentliche Ordnung auf dem Wasser zu verhüten.

In Ausübung dieser Pflichten handelt der Hafenkapitän im Einverständniß mit den Kommunalbehörden.

Ihm fällt insbesondere zu:

Die Besichtigung und Verwaltung der Leuchtfeuer und Seezeichen nach den Anordnungen der Nautischen Abtheilung;

die Führung der Stammrollen über die Seeleute, Schiffsbemannungen, die in der Küstenschifffahrt, dem Hafenverkehr, im Lootsendienst der Häfen und Barren beschäftigt sind;

die Verbesserung der Häfen, Vorschläge dazu an die Regierung;

Digitized by Google

die Festsetzung der Ankerplätze der Quarantäne, des Zollfreiheitgebietes, zum Laden und Löschen im Einvernehmen mit der Gesundheitspolizei und der Zollbehörde;

die Festsetzung der Ankerplätze für die eigenen und fremden Kriegsschiffe mit Genehmigung der Regierung;

Hülfeleistung in Feuers- und Seenoth;

Vermessung und Registrirung der inländischen Schiffe und Fahrzeuge;

Ernennung der ihm unterstellten Aufseher und Unteraufseher für die Hafen-, See- und Fischereipolizei;

Vorschläge an den Minister, betreffend das Lootsenwesen für die einzelnen Häfen;

Vornahme der vom Gesetz vorgeschriebenen Visitationen;

Prüfung und Genehmigung der Pläne von zu erbauenden Schiffen unter Unterstützung einer Sachverständigenkommission;

Durchführung der für Einheimische und Fremde verbindlichen Vorschriften über die Hafenpolizei und des Gesetzes, welches die ausländische Flagge vom Küstenhandel ausschließt.

In einzelnen Häfen zweiter Ordnung werden die Funktionen des Hafenkapitäns von Vertretern ausgeübt, welche der Minister ernennt und die dem Hafenkapitän der Hauptstadt des betreffenden Bundesstaates unterstellt sind. In anderen Häfen ist das Amt des Hafenkapitäns mit dem des Oberwerftdirektors oder des Kommandeurs der Schiffsjungenschule verbunden, wenn diese im Hafen ihren Sitz haben.

Hiernach sind die Funktionen der Hafenkapitäne viel weiter gehende als die der Hafenkapitäne unserer Kriegshäfen und die der Küstenbezirksinspektoren, und die gesammte Leitung der Aufsicht über die Schifffahrt und die Seepolizei steht auch in den Einzelstaaten der Zentralgewalt zu und wird vom Marineminister ausgeübt.

Marinelazarethe bestehen in Rio de Janeiro (Hospital), auf der Insel das Cobras und ein Isolirhaus für Beri-beri-Kranke im Stadtviertel Copacabana, ferner (Enfermarias) in Bahia, Pernambuco, Pará, Ladario, Itaqui; schließlich hat jede Schule noch ihr Lazareth. Das Lazareth in Rio untersteht einem Flaggoffizier, das Beri-beri-Krankenhaus wird von einem Marinearzt geleitet, der direkt unter dem Marineministerium steht. Die anderen sind den betreffenden Oberwerftdirektoren bezw. dem Chef der Flottille des Paraguay unterstellt und werden von Marineärzten geleitet.

Der Etat der Lazarethe wird durch das Ministerium festgesetzt, die Beschaffungen erfolgen durch die Generalintendantur, ausgenommen kleinere, welche der Apotheker bezw. der Verwaltungsbeamte besorgt. Letzterer ist für die ganze Rechnungslegung verantwortlich.

Das Lazareth in Rio rüstet die Schiffe mit Lazareth- und Apothekeneinrichtung aus; mit ihm ist ein Laboratorium und eine Apotheke verbunden.

Die in die Lazarethe aufgenommenen Offiziere verlieren die Hälfte ihres Gehaltes, ebenso die Deckoffiziere; die übrigen Mannschaften verlieren ihre ganze Löhnung, wie auch die Werftarbeiter und sonstigen Arbeiter in Marinebetrieben, welche in die Lazarethe aufgenommen werden können. Diese Bestimmungen sind gegenüber den unsrigen hart.

Digitized by Google

Berathende Instanzen. Der oberste Militärgerichtshof giebt auf Anordnung des Präsidenten der Republik Gutachten über die Disziplin, Rechtspflege, Rechte und Pflichten der Land- und Seestreitkräfte ab; er ist in Rechtssachen die höchste Instanz. Gelegentlich der Militärrechtspflege werden wir auf seine Organisation zurückkommen.

Der Marinerath (conselho naval) besteht aus vier Mitgliedern und zwei Assistenten, welch letztere Marineingenieure sein dürfen. Von den Mitgliedern sind drei Seeoffiziere von mindestens Fregattenkapitänsrang, der vierte ist ein durch seine Kenntnisse, Charakter und Dienste ausgezeichneter Zivilbeamter; er versieht die Geschäfte des Sekretärs. Der Minister ist Vorsitzender des Rathes von Amtswegen, stellvertretender Vorsitzender ist der rangälteste Seeoffizier.

Zu seinen Berathungen, namentlich über Neuerungen in der Organisation, Ausbildung u. s. w., kann der Marinerath Sachverständige auch aus bürgerlichen Berufen hinzuziehen, die aber kein Stimmrecht haben.

Der Minister muß den Marinerath zu Rath ziehen, wenn es sich um Beförderungsvorschläge, Festsetzung der Anciennität und Aenderungen im Offizierkorps der Flotte handelt; der Rath tritt dann unter Vorsitz des stellvertretenden Vorsitzenden dienstlich zusammen, seine Beschlüsse sind streng geheim zu halten.

Im Uebrigen ist der Marinerath lediglich berathendes Organ, und als solches erstreckt sich seine Kompetenz auf alle Angelegenheiten der maritimen Gesetzgebung und Verwaltung. Seine Meinungsäußerungen werden in Form von Gutachten gegeben; die Sitzungen sind nicht öffentlich, es sei denn, daß aus besonderen Gründen der Vorsitzende dies bestimmt.

Der Marinerath hat außerdem noch weitgehende Befugnisse, so das Recht, der Regierung Vorschläge zur Förderung des Dienstbetriebes zu machen, Aufklärungen zu verlangen oder anzuhören von Beamten des Marineministeriums oder Personen jedes anderen Dienstzweiges der Marine, so oft es ihm zur Erfüllung seiner Pflicht nöthig erscheint.

Er darf direkt Gesuche und Beschwerden Einzelner oder gemeinsame Gesuche und Beschwerden entgegennehmen, muß sie jedoch dem Minister mittheilen, ehe er über sie beräth.

Die Mitglieder des Marinerathes können zur Ueberbringung von Befehlen betreffs der Bewegung, Verwendung und Disziplin der Seestreitkräfte und zur Besichtigung dieser und der Marineanstalten verwendet werden.

Der Marinerath hat eine eigene Kanzlei.

Wie aus dem Umstande, daß der Minister dem Marinerath vorsteht, hervorgeht, soll er dem Minister die Möglichkeit geben, sich, wenn er selbst nur Politiker, nicht Seeoffizier ist, über den militärischen Dienstbetrieb in der Marine zu unterrichten und sich berathen zu lassen; dadurch, daß der Marinerath bei Beförderungsvorschlägen u. s. w. gehört werden muß, hat er eine weitgehende Macht in Händen.

Der Generalinspekteur des Marineingenieurkorps giebt dem Minister, sobald dieser für gut findet, ihn zu hören, sein Gutachten über technische Angelegenheiten.

Die militärisch technische Kommission untersteht dem Kriegsminister

Digitized by Google

und kann in militärisch technischen Angelegenheiten vom Marineminister zu Rath gezogen werden.

Die Marine ist in der Kommission durch zwei Seeoffiziere vertreten, welche der Marineminister ernennt. Seine amtlichen Rathgeber sind der Oberwerftdirektor der Werft in Rio de Janeiro, die Artillerie- und Torpedodirektoren dieser Werft und der Kommandant des Artillerieschulschiffes.

Ein General führt den Vorsitz der Kommission; sie veröffentlicht eine Uebersicht ihrer Verhandlungen.

Auffallend muß es erscheinen, daß, während dem Minister Kommissionen zur Begutachtung des Dienstbetriebes und zur Berathung in Bewaffnungsfragen zur Verfügung stehen, eine solche für Berathung und Begutachtung von Bauplänen nicht vorgesehen ist, sondern hierfür nur der Generalinspekteur des Marineingenieurkorps vorhanden ist.

II. Das Personal.

Ganz wie bei uns unterscheidet man in der brasilianischen Marine Personen des Soldatenstandes und Zivilpersonal, unter den ersteren Kombattanten und Nichtkombattanten, unter letzteren solche, die unter gewissen Umständen den Militärgesetzen unterworfen sind, und solche, die unter allen Umständen Zivilbeamte sind.

Offiziere (Estado Major).

Die Verfassung enthält folgende Bestimmungen über die soziale Stellung der Offiziere, ihre Vorrechte und Freiheiten:

Das Patent, der militärische Rang und die unabschaffbaren Dienststellungen werden ihrem ganzen Umfange nach verbürgt.

Die Offiziere des Heeres und der Flotte verlieren ihre Patente bei Verurtheilung zu mehr als zwei Jahren Gefängnißstrafe durch die zuständigen Gerichte.

Die Militärpersonen haben besonderen Gerichtsstand für militärische Vergehen.

Die Seeoffiziere und die gleichstehenden Kategorien haben dieselben Patente und Vortheile, welche die in gleicher Charge befindlichen Offiziere des Landheeres genießen.

Sie sind den allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen über den Personenstand, das Privat- und bürgerliche Recht und die politischen Rechte unterworfen und haben Anrecht an die Pensionskasse und Pensionen für Wittwen und Waisen. Der jährliche Beitrag eines Tagesgehaltes sichert den Familien verstorbener Offiziere u. s. w. den Bezug des halben Gehaltes des betreffenden Patentes. Die Etatszahlen für die einzelnen Klassen und Chargen sind gesetzlich festgelegt.

Das Seeoffizierkorps (Corpo da Armada) enthält dieselben Chargen wie unsere Marine, der Kapitän zur See heißt Capitão de Mar e Guerra, der Korvettenkapitän Capitão de Fragata, die Lieutenants und Unterlieutenants zur See Primeiros- und Segundos-Tenentes. Während je ein Admiral und Vizeadmiral, drei Kontreadmirale, je ein Kapitän zur See und Korvettenkapitän und gar 31 Kapitänlieutenants über den Etat vorhanden sind, fehlen an demselben 73 Lieutenants und 111 Unterlieutenants zur See. Nach dem Almanak do Ministerio de Marinika 1897,

Digitized by Google

welchen wir der Liebenswürdigkeit des Direktor der „Rev. mar.“ Kapitänlieutenant C. Midori verdanken, waren an Nachwuchs für das Seeoffizierkorps vorhanden:

21 Seekadetten,
33 Seekadettenaspiranten,
100 Kadetten.

Die Seeoffiziere gehen aus der Marineschule hervor.

Als Offizieraspiranten werden nur brasilianische Landesangehörige im Alter unter 18 Jahren zugelassen, welche außer dem Nachweis über geschehene Impfung und körperliche Tauglichkeit in einer Prüfung folgende Kenntnisse bethätigen müssen: Portugiesisch, Französisch, Englisch, Arithmetik, elementare Algebra und Geometrie, ebene Trigonometrie, Geographie und Erdkunde, allgemeine und insbesondere brasilianische Geschichte. Bevorzugt werden bei der Einstellung diejenigen, welche die Reifeprüfung innerhalb der Altersgrenze bezw. die Prüfung in dem Collegio Militar bestanden haben, und die, welche Reifezeugnisse auch über solche Fächer vorlegen, welche in der Prüfung nicht verlangt werden, ferner die Söhne von See- und Landoffizieren und von Staatsbeamten. Die Zahl der einzustellenden Aspiranten wird jährlich durch den Minister festgesetzt.

Es sind dies etwa dieselben Anforderungen, mit Ausnahme des Lateinischen und der Naturkunde, wie in unserer Marine. Die Eltern müssen sich zur Gewährung einer Zulage verpflichten und, im Fall der Aspirant seine Entlassung erbittet, für jedes Schuljahr 1000 Milreis Vergütung an den Staat zahlen.

Die Aspiranten werden nach bestandener Prüfung eingestellt und in der Marineschule einquartiert, wo der Unterricht vom 14. März bis 31. Oktober dauert. Sie unterstehen dem Militärgesetz. Der Unterricht erstreckt sich im ersten Jahr auf höhere Algebra, analytische Geometrie, Experimentalphysik, Meteorologie, Topographie, Aufnehmen und Zeichnen, Seemannschaft; im zweiten Jahr auf Mechanik, Theorie der Dampfmaschine, die Dampfmaschine, Elektrizität und Maschinenzeichnen; im dritten Jahr auf Astronomie und Observiren, sphärische Trigonometrie, Navigation, Ballistik, Marineartillerie, Chemie und Feuerwerkerei. Neben dem Unterricht werden Schwimmen, Turnen, Infanterie-, Artillerie- und Torpedoexerzitium, Säbel- und Floretfechten getrieben. Unter Führung von Offizieren oder Lehrern werden die Werft- und sonstige Marineanlagen besucht.

Nach Schluß jedes Schuljahres werden die in der Schlußprüfung Bestandenen auf einem der Marineschule unterstellten Schulschiff eingeschifft, das bis zum Wiederbeginn des Schuljahres eine Reise längs der brasilianischen Küste macht. Während dieser Reise werden die Aspiranten praktisch ausgebildet in Navigation, Segelexerziren, Maschinenkunde, Artillerie, Manöveriren, Fechten und Schießen und thun Wacht- und Divisionsdienst. Sie bekommen Löhnung und Verpflegung.

Die im dritten Jahr bestandenen Aspiranten werden nach Beendigung der Reise zu Seekadettenanwärtern ernannt und nicht auf der Schule, sondern auf dem Kasernenschiff, welches derselben unterstellt ist, einquartiert. Sie erhalten Unterricht in folgenden Fächern: Geodäsie und Hydrographie, Theorie und Praxis der Manöver- und Evolutionskunde, Technologie des Schiffbaues, Seekriegsgeschichte und Taktik, öffentliches und internationales, namentlich Kriegsrecht, hydrographische Aufnahmen

Digitized by Google

und Zeichnen und machen nach Schulschluß und Prüfung eine Uebungsreise auf dem Schulschiff mit den Aspiranten zusammen. Die in der Schlußprüfung Bestandenen werden zu Seekadetten ernannt und auf einem Schulschiff eingeschifft, das seine Segelordre von der Regierung erhält; sie stehen zur Verfügung des Chefs des Admiralstabes. Für den Kursus des fünften Jahres werden die Lehrer von diesem ernannt; die Ausbildung ist lediglich praktisch in Navigation und Manöveriren, Artillerie und Torpedo, Dampfmaschinenkunde und Elektrizität. Das Schiff macht eine sechsmonatliche Reise. Nach Rückkehr von derselben und nachdem sie im Ganzen ein Jahr als Seekadetten Dienst gethan und die Prüfung bestanden haben, werden sie unter Festsetzung der Anciennität zu Unterlieutenants zur See befördert.

Als Unterlieutenants zur See können auch die Marinesteuerleute eingestellt werden, welche 5 Jahre Fahrzeit auf Staatsschiffen, darunter 3 auf Kriegsschiffen, haben und ihre Befähigung durch eine praktische Prüfung im Observiren und in der Artillerie darthun. Die Fahrzeit von 3 Jahren auf Kriegsschiffen allein genügt, wenn die betreffenden Steuerleute früher als Oberbootsmann 1. Klasse vier Jahre gedient haben.

Durch letztere Maßnahme wird die Seeoffizierslaufbahn den seemännischen Unteroffizieren und demgemäß allen Seeleuten des Matrosenkorps geöffnet. Die Beförderung vom Unterlieutenant zur See bis zum Admiral erfolgt schrittweise, sämmtliche Beförderungen in frei gewordene Stellen finden im letzten Monat des bürgerlichen Jahres statt, uud zwar werden bei Lieutenants zur See drei Viertel der freien Stellen nach Anciennität, ein Viertel nach Verdienst besetzt, bei den höheren Chargen je die Hälfte. Für die einzelnen Chargen sind Altersgrenzen gesetzlich festgestellt.

Die Kommandirung an Bord erfolgt nach einer jährlich vom Marineminister nach Anhörung des Marinerathes bekannt zu gebenden Kommandirrolle.

Diejenigen Seeleute, welche die Steuermannsprüfung machen wollen, melden sich beim Sekretär der Marineschule unter Vorlegung ihrer Seefahrtpapiere.

In der Prüfung zum ersten Steuermann wird verlangt: Geläufiges Sprechen und Schreiben der portugiesischen Sprache, Uebung im Rechnen, Gebrauch der Logarithmen- und nautischen Tafeln, terrestrische und astronomische Navigation und ebene und sphärische Trigonometrie, Schiffsmanöver unter Segel und Dampf, Gebrauch der nautischen Instrumente, Segelanweisungen und des Internationalen Signalbuches; in der zum zweiten Steuermann: Terrestrische Navigation, Gebrauch der Seekarten und Koppeltafeln, Lothen und Peilen, Schiffsmanöver unter Segel und Dampf.

Die Prüfungen sind schriftlich und mündlich; die Bestandenen erhalten ein bezügliches Patent.

Die Vertheilung der Ausbildung der Aspiranten und Seekadetten über 5 Jahre erscheint etwas lang, namentlich in Anbetracht dessen, daß dieselben vorwiegend an Land unterrichtet werden und nur höchstens 2 Jahr 4 Monate Fahrzeit in den fünf Jahren erlangen. Auffallend ist, daß die Sprachen gar keine Berücksichtigung im Lehrplan gefunden haben.

Eine Offizierwahl ist nicht vorgeschrieben; dies sowie die Zulassung von Deckoffizieren zur Offizierlaufbahn muß von wesentlichem Einfluß auf den Geist, die kameradschaftlichen und sozialen Verhältnisse des brasilianischen Seeoffizierkorps sein.

Digitized by Google

Das Marineingenieurkorps (Corpo de Engenheiros Navaes), das in zweiter Stelle unter den Personen des Soldatenstandes, abweichend von unseren Verhältnissen aufgeführt ist, enthält folgende Chargen: je 1 Kontreadmiral und charakterisirten Kontreadmiral, 4 Marineingenieure 1. Klasse mit Kapitän zur See-Rang, 2 solche mit Charakter, 4 Marineingenieure 2. Klasse mit Korvettenkapitäns-Rang, 3 solche mit Charakter, 5 Marineingenieure 3. Klasse mit Kapitänlieutenants-Rang, 9 (2 aggregirte) Marineunteringenieure 1. Klasse mit Lieutenant zur See-Rang, 5 Marineunteringenieure 2. Klasse mit dem Range der Unterlieutenants zur See. Die Charge der Ingenieuralumnen ist nicht besetzt, dagegen sind 9 Seekadetten hier aufgeführt.

Die Marineingenieure werden ebenfalls auf der Marineschule vorgebildet. Unter den Seekadetten, welche den Schulkursus, also das vierte Jahr, beenden und sich zur Laufbahn des Marineingenieurs melden, wählt der Marineminister diejenigen aus, welche als Ingenieuranwärter in dem von Jedem gewählten Fach ihre Studien fortsetzen. Sie werden 2 Jahre lang praktisch auf der Kriegswerft in Rio de Janeiro beschäftigt, und nach Bestehen einer Befähigungsprüfung zum Unteringenieur 2. Klasse ernannt, auf längstens 3 Jahre zur Weiterausbildung auf ausländische Werften kommandirt.

Dieser Ausbildungsgang weicht ebenso wie die Stellung der Marineingenieure wesentlich von dem in unserer Marine gültigen ab und hat den Vortheil, daß die Ingenieure das Bordleben und seine Anforderungen kennen lernen, ehe sie zu ihrem Fachstudium übergehen, und auch in nähere Beziehungen zum Seeoffizierkorps durch die 4 Jahre lang gemeinsame Ausbildung kommen. Die Fachstudien, zu welchen ihnen 2 Jahre Zeit gegeben sind, machen sie wohl auf einer technischen Hochschule, die Verfügung über die Organisation der Marineschule enthält wenigstens nichts über besondere Ingenieurklassen.

Sanitätsoffizierkorps (Corpo de Saùde). Der Inspekteur des Marinesanitätswesens (Inspector de Saùde Naval) hat den Rang eines Kontreadmirals; es folgen mit dem Range der Stufenleiter der Seeoffiziere die Aerzte 1. bis 5. Klasse (Cirurgão); hier sind nur 5 überzählige, dagegen fehlen 18 Aerzte 5. Klasse. Zu dem Sanitätsoffizierkorps gehören auch die Apotheker (Pharmaceutico); der Chefe de Pharmacia hat den Rang des Korvettenkapitäns, die Apotheker 1. bis 4. Klasse die folgenden bis zum Seekadetten herab. Sehr beachtenswerth ist, daß je ein kontraktlich angenommener Augen- und Zahnarzt in der Liste mit aufgeführt ist.

Die Ergänzung des Marinesanitätsoffizierkorps geschieht auf zweierlei Art.

Entweder treten die Anwärter als Mediziner nach dreijährigem Studium auf der Universität (Ecola de Medicina) oder als approbirte Aerzte ein.

Im ersten Fall werden sie als alumnos pensionistas mit dem Range der Seekadetten in die Marinelazarethe aufgenommen und weitergebildet, nachdem sie in der klinischen und chirurgischen Behandlung eine Prüfung bestanden haben. Sie wohnen im Lazareth und sind den Militärgesetzen unterworfen. Unter gleichen Voraussetzungen haben sie den Vorrang vor den praktischen Aerzten bei Auffüllung von Vakanzen unter den Aerzten 3. Klasse.

Die Bedingungen sind für beide Arten: Bestehen einer Prüfung durch Lösung

Digitized by Google

dreier Aufgaben. Die eine ist schriftlich, die anderen praktisch, und zwar eine im Dispensiren, die andere eine Operation an der Leiche.

Diejenigen Anwärter, welche als praktische Aerzte eintreten wollen, haben außer ihrer auf einer Landesuniversität erworbenen Approbation nachzuweisen, daß sie nicht älter als 30 Jahre, körperlich geeignet, brasilianische Bürger im Vollbesitz der bürgerlichen und politischen Rechte und von unbescholtenem Charakter sind. Sie werden nach Bestehen der Prüfung als Aerzte 3. Klasse eingestellt.

Für die Marineapotheker sind die gleichen Einstellungsarten unter ähnlichen ihre Berufsausbildung betreffenden Bedingungen gültig. Diejenigen, welche in den Marinelazarethen ausgebildet werden, haben den Rang des Steuermannes.

Maschineningenieurkorps (Corpo de Machinistas Navaes). Die höchste Charge eines Kapitän zur See hat der Engenheiro Machinista; ihm folgen in den entsprechenden Chargen der Seeoffiziere die Maschinisten 1. bis 4. Klasse; die Maschinenassistenten haben Seekadetten-Rang; dies Korps hat keine unbesetzten Stellen, doch fehlen in dem dem Unteroffizierstande angehörigen Nachwuchs Maschinenunterassistent und Applikant 39 bezw. 32.

Sie ergänzen sich aus den Schülern der Maschinistenschulen, welche die auch für Maschinisten der Handelsflotte vorgeschriebene Prüfung bestehen.

Zahlmeisterkorps. Der Commissario geral hat den Rang des Kapitäns zur See, die Commissario 1. bis 5. Klasse die folgenden bis zum Seekadetten herab. Die Etatsstellen sind besetzt und auch der Nachwuchs an Aspiranten gesichert. Der Ausbildungsgang ist ähnlich wie in unserer Marine eingerichtet.

Die Deckoffiziere, Unteroffiziere und Mannschaften.

Jeder Brasilianer ist zum Militärdienst gesetzlich verpflichtet, daneben ist der freiwillige Dienst ohne Prämien gestattet, und erst wenn nicht eine genügende Zahl von Freiwilligen zur Auffüllung des Etats sich ergiebt, werden Dienstpflichtige ausgehoben. Dabei kommt für die Flotte in erster Linie die seemännische Bevölkerung in Betracht. Die Freiwilligen müssen brasilianische Landesangehörige und körperlich tauglich sein.

Das seemännische Unteroffizierkorps besteht aus 12 Oberbootsleuten (mestre), 30 Bootsleuten (contra-mestre) und 60 Oberbootsmannsmaaten (guardião). Sie müssen älter als 21 Jahre sein, Lesen und Schreiben, Rechnen mit gewöhnlichen und Dezimalbrüchen können und vollkommen alle Bootsmannsarbeiten verstehen. Sie legen eine Prüfung in diesen Fächern vor einer Kommission ab, deren Vorsitzender der Unterchef des Admiralstabes ist, und der ferner angehören der Ausrüstungsdirektor und der Takelmeister der Werft in Rio. In erster Reihe kommen die Bootsmannsmaate des Marinekorps für die Einstellung in Betracht, dann die Mannschaften und, wenn auch hierunter keine geeigneten sind, kontraktlich auf mindestens 3 Jahre zu verpflichtende Seeleute.

Das Marinekorps (Corpo de Marinheiros Nacionães) ergänzt sich nach dem Gesetz vom Jahre 1890 aus Schiffsjungen, welche den Schiffsjungenschulen entstammen, durch Annahme oder Wiederannahme von Freiwilligen, durch militärpflichtige Seeleute oder für den Landdienst Ausgehobene. Die Etatsstärke ist 3000 Mann.

Digitized by Google

Die gesetzliche Dienstpflicht im Matrosenkorps zerfällt in die aktive und die Reservedienstzeit. Die aus der Schiffsjungenschule hervorgegangenen dienen 9 Jahre aktiv und 3 in der Reserve. Die Mannschaften haben Anspruch auf Verabschiedung bei Invalidität und Aufnahme in das Invalidenhaus.

Das Korps wird von einem Kapitän zur See mit der Dienstbezeichnung Commandante geral befehligt; es besteht aus Kompagnien, entsprechend den verschiedenen Dienstzweigen: Artilleristen und Torpedoleute, Marsgasten, Steuermannsgasten, Signalgasten, Lothgasten, Taucher und Heizer. Das Marinekorps des Staates Matto-Grosso besteht nur aus einer Kompagnie.

Die Schiffsjungen werden 3 Jahre lang auf den Schiffsjungenschulen ausgebildet, welche in jedem Einzelstaate mit Ausnahme von Minas Geraes und Goyaz bestehen und je nach Zahl der Zöglinge erster, zweiter oder dritter Ordnung sind.

Bei der Aufnahme müssen die Jungen zwischen 13 bis 15 Jahren sein und von ihren Eltern oder Pflegern vorgestellt werden. Der Unterricht wird in den Elementarfächern und in den Berufsfächern ertheilt. Die Schulen sind direkt dem Chef des Admiralstabes unterstellt. Sämmtliche Schulen können 3000 Zöglinge aufnehmen.

Wie man sieht, ist das seemännische und Heizerpersonal in Verbänden untergebracht, welche den bezüglichen unserer Marine entsprechen; die Verpflichtung der Schiffsjungenschüler zu insgesammt zwölfjähriger aktiver Dienstzeit stimmt auch mit der unserigen überein.

Die Spezialausbildung scheint, nach der Kompagnieeintheilung zu schließen, in der brasilianischen Marine gänzlich durchgeführt zu sein, was weniger Bedenken hat, da die Mehrzahl des seemännischen Personals sich freiwillig zu längerer Dienstzeit verpflichtet.

Den verschiedenen Mannschaftskategorien, welche unsere Werftdivisionen außer den Heizern umfassen, entsprechen dort folgende:

Die Unteroffiziere der Handwerker, und zwar Zimmerleute, Schlosser, Kupferschmiede und Büchsenmacher werden in drei Chargen getheilt (Artifices 1., 2., 3. Klasse), entsprechend den seemännischen Unteroffizieren.

Ihr Einstellungsalter liegt zwischen 21 bis 30 Jahren, und der Einstellung muß das Bestehen einer Prüfung vorhergehen. Die Prüfungskommission besteht je nach der Branche des Prüflings aus einem Assistenten des Schiffbau-, Maschinenbau- oder Artilleriedirektors und zwei Meistern des betreffenden Ressorts. Zur Aufnahme sind in erster Reihe die ständigen Werftarbeiter berechtigt. Die Ernennung vollzieht auf Vorschlag des Chefs des Admiralstabes der Marineminister.

Die Materialienverwalter (fieis) zerfallen in solche 1. Klasse, welche den Bootsleuten, und solche 2. Klasse, welche den Oberbootsmannsmaaten gleichgeordnet sind. Sie müssen älter als 18 Jahre sein und eine Prüfung vor einer Kommission bestehen, welche unter Vorsitz des Generalintendanten aus drei Zahlmeistern besteht. Sie werden auf Vorschlag des Chefs des Admiralstabes vom Marineminister ernannt.

Die Schreiber sind in der Brigada de Escreventes da Armada formirt und direkt dem Chef des Admiralstabes unterstellt. Sie müssen zwischen 20 bis 25 Jahre alt sein und ihre Befähigung in einer Prüfung vor einer Kommission, bestehend aus einem Admiralstabsoffizier und zwei Registratoren des Admiralstabes, nach-

Digitized by Google

weisen. Ihre Ernennung erfolgt ebenfalls auf Vorschlag des Chefs des Admiralstabes durch den Marineminister. Sie haben Obermaaten-Rang.

Die Krankenwärter bezw. Lazarethgehülfen bilden die Brigada de Enfermeiros. Sie ergänzen sich aus Mannschaften des Dienststandes der Flotte, welche entsprechend ausgebildet werden und in einer Prüfung ihre Kenntnisse darlegen müssen.

Das Marineinfanteriekorps ist 400 Unteroffiziere und Mann stark. Es besteht ausschließlich aus Freiwilligen, unbeschadet der Einstellung von Ersatzpflichtigen. Es bildet die Besatzung der Cobra-Insel (Hafen von Rio) und giebt Kommandos an Bord der Schiffe.

Zu den Funktionären (Pessoal da Taifa) zählen die Kellner, Köche und Diener auf den Schiffen, Marinetheilen und Marineanstalten; sie unterstehen den Marinedienstvorschriften.

Zum Zivilpersonal, welches nicht den Militärgesetzen unterworfen ist, sondern den betreffenden Dienstvorschriften, gehören sämmtliche Beamten und Angestellten des Marineministeriums, auch wenn sie bestimmten Offizierrang haben, ferner die Küsten- und Flußlootsen. Die Lootsen der vom Staat unterstützten Lootsenbrüderschaften können, wenn sie an Bord von Kriegsschiffen eingeschifft sind, den Disziplinarbestimmungen für die Flotte unterworfen werden.

III. Bildungsanstalten der Marine.

Die Marineschule dient der militärischen, seemännischen, theoretischen und praktischen Ausbildung und Erziehung von jungen Leuten, welche sich dem Dienst in der Kriegsmarine widmen. Sie liegt auf der Insel Enxadas im Hafen von Rio de Janeiro, und zu ihr gehört ein Segelexerzirschiff, ein Kasernenschiff und ein Kriegsschiff als Schulschiff.

An der Spitze steht als Direktor und Chef des Seekadetten- und des Aspirantenkorps ein Flaggoffizier, welcher für die gesammte Ausbildung, Disziplin und Verwaltung verantwortlich und dem Marineminister direkt unterstellt ist. Er hat seine Dienstwohnung in der Schule; ihm unterstehen auch die Schulschiffe und das Kasernenschiff.

Er ist Vorsitzender der aus dem Lehrkörper der Anstalt gebildeten Studienkommission, welche gleichzeitig als Prüfungskommission für die Jahres- und Eintrittsprüfungen fungirt. Zu seinem Stabe gehören ein Adjutant, ein Bureauchef, ein Bibliothekar und ein Archivar, sämmtlich Seeoffiziere, ferner ein Zahlmeister.

Der Vizedirektor und Kommandeur des Aspirantenkorps ist ein Stabsoffizier und unterstützt den Direktor in seinem Dienst. Er leitet nach dessen Anweisungen den inneren militärischen Dienst an der Anstalt und hat die Verwaltung des Inventars unter sich. Er hat in der Schule Dienstwohnung mit Mobiliareinrichtung und den Gebührnissen eines Kommandanten eines Schiffes. Seine Stellung entspricht also der des früheren Direktionsoffiziers unserer Marineschule.

Der Kommandant des Kasernenschiffes ist Stabsoffizier und für die Disziplin und Führung der Seekadetten verantwortlich; er hat ihnen gegenüber außer-

Digitized by Google

halb der Lehrstunden in der Schule dieselben Kompetenzen wie der Vizedirektor. Der Schiffsstab besteht aus drei aktiven Seeoffizieren, Arzt und Zahlmeister. Das Segelexerzirschiff wird vom Kasernenschiff aus durch einen Bootsmann verwaltet.

Der Kommandant des Schulschiffes hat die gleichen Pflichten und Rechte wie der des Kasernenschiffes.

Der erste Offizier der Marineschule hat die Dienst- und sonstigen Kompetenzen eines ersten Offiziers an Bord. Er leitet insbesondere den Dienst der bei der Schule kommandirten Unteroffiziere und Mannschaften und ist Mitglied der Kassenkommission, Vertreter des Vizedirektors.

Der Adjutant des Aspirantenkorps hat die Verwaltung der Ausrüstung und Bücher u. s. w. der Aspiranten, er untersucht Verstöße gegen die Schul- und Hausordnung und erstattet darüber dem Vizedirektor Bericht; er vertheilt den Dienst der Inspektionsoffiziere und führt das Aspirantenkorps im Dienst außerhalb der Schule. Er entspricht also unserem Seekadettenoffizier.

Als Inspektionsoffiziere sind vier Seeoffiziere kommandirt; außerdem ein Arzt und das erforderliche Unterpersonal.

Der Lehrkörper setzt sich aus kommandirten Seeoffizieren und angestellten Zivillehrern zusammen und ist dem Direktor unterstellt.

Die Seemaschinistenschule befindet sich auf der Werft in Rio de Janeiro und dient zur Ausbildung der Marinemaschineningenieure und der Maschinisten der Handelsflotte. Letzterem Zweck dient auch die Maschinistenschule auf der Kriegswerft in Pará.

Die Nautische Schule auf derselben Kriegswerft bereitet die Steuerleute der Handelsflotte zur Prüfung vor.

Auf der Kriegswerft in Rio ist auch eine Elementarschule.

Die Schiffsjungenschulen sind schon S. 1212 erwähnt.

Die Artillerieschule dient zur artilleristischen Ausbildung der Unteroffiziere und Mannschaften des Marinekorps und der Marineinfanterie.

Die Marinebibliothek enthält 40 000 Bände und steht zur öffentlichen Benutzung frei; sie liefert die Schiffsbibliotheken für die Kriegsschiffe und die Marineanstalten.

Das Marinemuseum enthält eine interessante Sammlung von geschichtlichen und Kriegserinnerungen der brasilianischen Marine.

Beide Anstalten befinden sich in Rio de Janeiro und unterstehen einem Seeoffizier als Direktor. Mit der Bibliothek ist auch die Herausgabe der „Revista Maritima Brazileira“ verbunden, für welche zwei Seeoffiziere als Redakteure kommandirt sind.

IV. Marinegerichtswesen.

Die Disziplinarstrafgewalt und die Strafvollstreckung an Bord der Schiffe, in den Festungen, bei den Marinetheilen und Anstalten ist durch den Codigo Disciplinar geregelt.

Die Militärgerichtsbarkeit wird in zwei Instanzen ausgeübt. Die erste Instanz bilden die Kriegsgerichte, bestehend aus sieben Richtern, von denen einer, der

Digitized by Google

Auditeur der Flotte, angestellter Richter ist. Dieser fungirt als Referent mit Stimmrecht. Die Militärrichter kommandirt der Chef des Admiralstabes.

Die zweite Instanz ist der Oberste Militärgerichtshof. Er hat die Kompetenz, kriegsgerichtliche Urtheile zu bestätigen, zu ändern oder aufzuheben. Dieser Gerichtshof besteht aus fünfzehn Mitgliedern, welche auf Lebenszeit mit dieser Stellung betraut sind, acht gehören dem Heere, vier der Flotte an und drei sind angestellte Richter.

Außerdem bestehen noch Untersuchungsgerichte, deren Mitglieder der Chef des Admiralstabes kommandirt.

Den Dienstbetrieb der Flotte regelt die Ordenança Geral da Armada, welche aus der der portugiesischen Marine entwickelt ist.

Das Marineinvalidenhaus nimmt invalide Mannschaften auf.

M.

Nordelbisch-Dänisches.

Von Vizeadmiral Batsch.

(1. Fortsetzung.)

„Gamle Danmark!“

„Nachgeben? »Gamle Danmark?« Das alte stolze Dänemark? Es ist nie und wird nie geschehen!“ So lautete die Antwort, die ein gefangener dänischer Seeoffizier einem Schleswig-Holsteiner im 1849er Kriege auf die Frage gab, ob es nicht besser sei, auf beiden Seiten etwas nachzugeben.*)

Wohl erworbener Nationalstolz ist eine rühmliche Eigenschaft, und größere Völker könnten ihn zum Muster nehmen; nur muß man es verstehen, den Wucher mit solcher Eigenschaft nicht zu übertreiben.

Wer wollte es den Dänen zumuthen, ihre große Vergangenheit zu unterschätzen? Die Erinnerung ist ihr berechtigtes Eigenthum; nur vermißt man in ihrem Thun das offene Auge, welches sieht, wie das sauer Errungene allmählich verloren ging. Man kann es nicht verschmerzen, daß einst fast der ganze Norden und Nordwesten Deutschlands Dänemark unterthan war. Was Sueno der Glückliche in England erobert hatte, ging unter den Estrithsons wieder verloren, was die Könige des Schauenburger Stammes in Friesland, Wagrien, Pommern, den Ostsee-Provinzen gewannen, mußten sie noch unter den Letzten ihres Stammes hingeben; es kam damals die Zeit, wo auch die deutsche Hansa zu ihren Hauptgegnern zählte; noch einmal stieg

*) Gespräch zwischen dem dänischen Kapitänlieutenant Baron v. Dirkink-Holmfeldt und dem Dr. v. Wasmer in Eckernförde.

Digitized by Google

der Glanz der alten Dänenmacht unter dem Scepter der großen Margarethe, aber auch dieser Fürstin Werk war nicht von Dauer, denn ein wirklicher, inniger Verein der drei Kronen von Schweden, Norwegen und Dänemark, wie er in Calmar zu Stande kam, hat nicht ein Jahrhundert überdauert. Wenn König Hans den Bund zu erneuern suchte, so hat er nicht langen Bestand gehabt. Das berüchtigte Stockholmer Blutbad und die darauf folgende Dynastie der Wasas machte dem ein Ende; auch erbten die dänischen Könige des oldenburger Stammes daraus ein gutes Theil schwerer aufreibender Sorge.

Ein Vermächtniß der alten Größe blieb die Leidenschaft für das Meer. Es ist freilich die dänische Seemacht, mit der wir es in dieser Erzählung zu thun bekommen, erst unter den oldenburger Königen zu wirklicher nationaler Bedeutung gestiegen, in regulären Formen, wie sie den Flotten der neueren Zeit eigen wurden; aber die Seegeltung ist immer ein nationales Gut geblieben, und soweit die christliche Zeitrechnung reicht, waren die Dänen dem Meere zugethan.

Schon im fünften Jahrhundert trifft man, die sagenhafte Zeit der Odins übergehend, auf die Seekönige der dänischen Inseln. Der Name Rolf Krake hat in unserer neuesten Kriegsgeschichte Bedeutung erlangt. Er war der Sohn Helges, Königs von Lethra oder Leira, dem damaligen Königssitze auf Seeland. Die Insel wurde von zwei Brüdern, Roe und Helge beherrscht; von ihnen erzählt der dänische Geschichtsschreiber Suhm, sie seien von ungleicher Beschaffenheit und Sinnesart gewesen, „Helge groß, stark, ein tüchtiger Raufbold, begierig auf nichts als auf Ehre, Reichthum und Macht; Roe dagegen klein und schwach, frommen Sinnes und stillen Wandels. Daher theilten sie auch die Herrschaft so unter sich, daß Roe daheim sitzen und das Land regieren, Helge dagegen die See befahren und sich herumschlagen sollte, welches er auch sein ganzes Leben hindurch getreulich erfüllte, wiewohl die meisten seiner kriegerischen Thaten und Seegefechte in die Nacht der Vergessenheit begraben sind". Mit großer Ausführlichkeit erzählt der dänische Geschichtschreiber von Helges abenteuerlicher Entführung der Prinzessin Olufa aus dem Wagrierland, dem heutigen Mecklenburg, die er als Begleiterin seiner Seefahrten mit sich nahm; ihrer Ehe mit ihm habe die Prinzessin Yrsa entstammt, deren Sohn der nachmalige berühmte Seekönig Rolf Krake gewesen sei.

Im Alter von 16 Jahren bestieg dieser den Thron, und es heißt von ihm, er habe mit zunehmenden Jahren so viel Klugheit und Tapferkeit besessen, daß er nicht nur alle Schwierigkeiten — darunter die Einfälle des britischen Königs Arthur in Dänemark — leicht überwand, sondern daß er das Reich auch zu einer größeren Macht und zu größerem Ansehen erhob, als es je unter einem König besessen hatte.

Den Seefahrten des Vaters Helge — von dem wohl die Insel Helgoland ihren Namen hat — ist Rolf Krake nicht in gleichem Maße gefolgt; auch scheint das Seewesen der Dänen nach Rolfs Tode mehr in Abnahme als in Aufschwung gekommen zu sein. Immerhin war der Seeraub ein beliebtes Geschäft, und von der Insel Seeland erzählt Allen in seiner Geschichte der Dänen aus jener Zeit: „Es giebt hier großen Reichthum, welcher durch Seeräuber gesammelt wird, denn selbst die Seeräuber, welche sie Vikinger, wir aber Ascomannen nennen, entrichten eine Abgabe an den König von Dänemark, um Erlaubniß zur Seeräuberei zu haben; oft

Digitized by Google

aber mißbrauchen sie diese ihnen gegen die Feinde gegebene Freiheit, um die Küsten ihres Vaterlandes zu berauben."*)

Waren die Dänen dem Handwerk zugethan, so scheinen sie doch überboten worden zu sein von ihren wendischen Nachbarn. Es fällt die Seegeschichte der zurückliegenden Zeit überhaupt in jene von Suhm erwähnte „Nacht der Vergessenheit", die der Ueberlieferung nur wenig übermacht hat.

Etwas durchsichtiger und greifbarer wird die Geschichte mit dem Eintreten und Wachsthum der wendischen Völker. An den Mecklenburgischen, Pommerschen Küsten, vornehmlich aber auf Rügen waren die Hauptorte ihres seeräuberischen Treibens. Als die dänischen Könige um die Besitzrechte ihrer Kronen in Fehde lagen, verheerten die Wenden ihre Küsten; „sie beschränkten sich," wie Allen erzählt, „nicht allein darauf, die Küsten und das offene Land zu plündern, sondern sogar Städte wie Roeskilde und Odense waren ihren Ueberfällen ausgesetzt."

Das hat, wie es scheint, zu den ersten Keimen einer Seemacht in Dänemark Anlaß gegeben. Denn von demselben Geschichtschreiber hören wir, wie nunmehr — es mag gegen das Ende unseres ersten Jahrtausends gewesen sein, „die Bürger die Pflicht übernahmen, deren Erfüllung die Könige versäumten".

„In dem volkreichen und blühenden Roeskilde" —, so heißt es — „wo der Geist des Bürgers einen höheren Schwung als in den übrigen dänischen Städten hatte" — Kopenhagen wurde erst im 12. Jahrhundert gegründet — „bildete sich zur Bekämpfung der Seeräuber, unter der Anführung eines Mannes Namens Wethemann, eine Gesellschaft unter eigenen Gesetzen, zu deren Befolgung sich Alle verpflichteten.

Bevor sie auszogen, sollte Jeder dem Priester beichten und das heilige Abendmahl genießen; die Mannschaft sollte abgehärtet und wachsam sein, so daß sie jede andere Ruhe entbehren konnte, außer der, welche ihr zu Theil ward, solange sie am Ruder saß; jedes Schiff, welches zu ihrem Zwecke tauglich war, eigneten sie sich zu, indem sie den Eigenthümer mit dem achten Theil der Beute entschädigten; bedurften sie Nahrungsmittel, so nahmen sie dieselben, wo sie sie fanden, gaben aber dem Eigenthümer Ersatz dafür; befanden sich christliche Gefangene an Bord der eroberten Schiffe, so erhielten sie die Freiheit und wurden, mit Kleidern versehen, in ihre Heimath entlassen.

Die Beute wurde zu gleichen Theilen getheilt, so daß der Steuermann nicht mehr als der Ruderknecht erhielt.

Diese Gesellschaft, welche sich bald über ganz Seeland verbreitete, trug viel zur Beschränkung der Seeräubereien bei und soll mit ihrer Flotte, welche sich im Ganzen auf 22 Schiffe belief, über 82 feindliche Fahrzeuge aufgebracht haben."

Es war eine Küstenwehr mit stark angreiferischer Eigenschaft und wohl zu unterscheiden von den Flotten, mit denen die Hengist und Horsa der Sachsen und in späterer Folge die dänischen Könige ihre Seezüge nach Britannien ausführten. Denn die Flotte Thurkils, mit welcher Svend Gabelbart übersetzte, war pommerschen und rugianischen Ursprungs.

---

*) Aus des Chorherrn Adam von Bremen Kirchengeschichte über die Zeit Svend Estrithsons.

Digitized by Google

Jene von Roeskilde betriebenen Seerüstungen erhielten übrigens noch weitere Bedeutung für die dänischen Lande. Die Art und Weise, wie man die Schiffe bemannte, gewann auf das Landleben dauernden Einfluß. So erzählt Allen, wie die verschiedenen Bauernhöfe, in gewisse Gruppen vereinigt, je einen sogenannten „Havn" ausmachten, dessen vereinte Mannschaft man ein „Havnelag" nannte. Dasselbe diente zur Besatzung und Ausrüstung eines Kriegsschiffes und hieß dann ein „Skipän".

„Einem solchen »Skipän«, dessen Anzahl von Havnelags nicht immer gleich groß war, sondern gewöhnlich auf 30 bis 40 angegeben wird, stand ein »Styrisman« vor, der die Ausrüstung anordnete und im Krieg das Schiff befehligte.

Zur Belohnung für ihre Dienste wurden die Styrismänner mit einem Hofe von drei Mark Goldes Werth (24 Mark Silber), welcher Styrishavn hieß, belehnt und erhielten außerdem jedesmal, wenn die Ausrüstung zum Kriege begonnen ward, neun Scheffel Roggen von jedem Havn.

Diese Styrismänner machten eine wichtige Klasse der Lehensmänner des Königs aus und bildeten, da ihre Lehen in männlicher Linie erblich waren, den Uebergang zu dem Erbadel der Folgezeit."

Es war dies ein Anfang des Flottenwesens in Dänemark und darum zu erwähnen. Es war der Anfang einer Grundlage, auf welcher die dänische Herrschaft sich im eigenen Land befestigte, und es war der Hauptnerv, dessen sich die drei der ältesten großen Herrscher Dänemarks, Kanut der Große, Waldemar der Sieger und die Königin Margarethe bedienten, um die dänische Herrschaft in drei verschiedenen Richtungen auszubreiten: unter Kanut über England; dies wurde ihm unterthan, wie Dänemark und Norwegen; die Eroberungen Waldemars erstreckten sich mehr nach Osten und Südosten; sie umfaßten die Küstenländer der Ostsee: Esthland, Livland, Kurland, Preußen, Pommern, Mecklenburg, einen Theil von Brandenburg und ganz Nordalbingien.

Margarethe dagegen vereinte den Norden unter dänischem Scepter; ihre skandinavische Union hat indeß ein Jahrhundert nicht überdauert; auch sollte es Dänemark beschieden sein, trotz der Drei-Kronen-Hegemonie die Provinz Schonen, wenn auch nur zeitweise, an die Hansa zu verlieren. Aber mit demselben Hansabund folgte ein 25jähriger blutiger Krieg zur See und zu Lande unter Erich, ihrem Nachfolger auf dem dänischen Thron.

Genug, daß das kleine Volk der Dänen geraume Zeit fast alles Land um Ost- und Nordsee — an letzterer nur die Niederlande nicht — in seinem Besitz gehabt hat.

Die Flotte ist zu größerer Bedeutung erst gegen das Ende des 12. Jahrhunderts unter Bischof Absalon gekommen. In Dänemark regierte Knud Waldemaram; es war die Zeit, wo Heinrich der Löwe dem Einfluß Barbarossas in diesem nordischen Reichstheil einen Damm entgegensetzte. Der Einfluß der dänischen Ritterschaft verschwand vor der des Klerus, und in des Letzteren Händen befanden sich die Hauptmachtfaktoren des Königreichs.

Noch gab es keine „Hansa"; Lübeck befand sich noch im Besitz des gefürchteten Welfenherzogs, und an eine reguläre Flottenmacht war im ganzen europäischen Norden nicht zu denken. Damals zog der greise Bischof Axel (eine Verkürzung von Absalon,

Digitized by Google

wie es scheint) mit wohlgerüsteter Streitkraft gegen die Insel Rügen, eroberte sie, zwang sie zum Christenthum und zerstörte die heidnischen Tempel. Dann wurde durch die Hülfe, die er mit seiner Flotte dem Kaiser leistete, Lübeck eine freie Stadt, um 50 Jahre später das Haupt der Hansa zu werden. In den Seeschlachten um Rügen retteten sich von etwa 500 Schiffen des Rugianers Jaromir, wie Cajus Möller erzählt, nur 35, und der Einfluß der dänischen Macht auf die nördliche Küste des deutschen Reichs nahm so zu, daß der vom Kaiser erst kürzlich ernannte und belehnte Herzog Bogislav von Pommern seine Belehnung fortan vom Reich auf den dänischen König übertrug.

Seit jener Zeit ist die Seegeltung für die Dänen zu einer Sache der Nation geworden; sie entsprach den Eigenschaften dieses nordischen Volksstammes. Von jeher waren, wie Allen in seiner „Geschichte der Dänen" sich ausdrückt, „Durst nach Ehre und Hoffnung auf Beute die beiden regen Gefühle, die den Nordländer beseelten, und für deren Befriedigung er weder Gefahr noch Mühe scheute"; — „Einen zu erlegen, Zwei anzugreifen, vor Dreien ein wenig zu weichen und vor Vieren ohne Schande zu fliehen, war sonst Gebrauch unter den nordischen Kriegern", und die Zeiten eines Richard Löwenherz im Westen und der Entstehung des deutschen Ritterordens im Osten waren nicht dazu angethan, solche Nationalzüge zu verkümmern, am wenigsten bei den Dänen, wo der streitbare Axel für Land- und Seemacht den Ton angab.

Bischof Axel hat Kopenhagen gegründet und damit der dänischen Seemacht, deren bisheriger Hafen Roeskilde war, einen neuen dauernden Standort gegeben.

Ging auch der erste seemächtige Aufschwung mit dem alten Prälaten zu Grabe, so fiel das Erbtheil doch bei Waldemar II. in berufene Hand. Mit dem Eroberungszug nach Esthland hat er den Danebrog eingeweiht und die Flotte auf ihre Kämpfe mit dem Hansabund vorbereitet.

Von dem Sieger Waldemar stammt der nachmalige Geist der Flotte und ihrer Beziehungen zum Lande. Er war es, der, wie sein Bruder Knud vor ihm, den Streit zwischen Kaiser Otto IV. und Philipp von Schwaben benutzte um, wie Schlosser erzählt, „auf deutschem Grund und Boden sich ein größeres Reich zu schaffen, als sie in Dänemark ererbt hatten. Sie hatten Holstein und alle anderen jenseit der unteren Elbe gelegenen Länder erobert, gaben sich den stolzen Titel »Könige der Dänen und Wenden« und bildeten an der Küste der Ostsee einen großen, zur See wie zu Lande mächtigen Kriegsstaat. Waldemar II. hatte sich 1203 sogar in Lübeck als König der wendischen Länder krönen lassen."

Unter diesem König stand die Wehrverfassung der Dänen schon auf einer sehr entwickelten Stufe. Sie war, wie Schlosser erzählt, besser organisirt als in irgend einem europäischen Staat. „Sobald ein Leding oder Kriegszug angekündigt war, mußte in Dänemark, wie überall, der Adel gerüstet erscheinen, wogegen er sonst ganz frei war.

Die anderen Grundeigenthümer hatten, je nach dem Werthe ihrer Grundstücke, eine bestimmte Zahl Schiffe und Männer zu stellen. Daher konnte Waldemar mit 1400 Schiffen und einem verhältnißmäßigen Heer nach Livland ziehen; in dieser seiner Flotte befanden sich fünfhundert sogenannte lange Schiffe mit je hundertzwanzig Mann, welche besonders von den Städten gestellt wurden."

Waldemars Glück zur See hat sich indeß nicht auf das Land übertragen.

Digitized by Google

Seine Fehden mit dem Grafen Heinrich von Schwerin führten zu der berühmten Schlacht von Bornhövde, die ihn, mit Ausnahme von Rügen, fast aller wendischen, friesischen und holsteinischen Eroberungen beraubte; dieselbe führte außerdem zur Erweiterung jener Stadtrechte, aus denen der Hansabund hervorging.

Noch vor der förmlichen Errichtung dieses Bundes aber hatte Waldemar (1234) eine große Seeschlacht gegen die Lübecker verloren, und mit seinem Tode (1241) gerieth das dänische Flottenwesen von Neuem in Verfall. Das beweist die Eroberung Kopenhagens durch die Hansa 1249 und deren Uebermacht zur See, obschon man jener Waffenthat selbst nicht so großen Werth beizulegen hat. Kopenhagen war damals nur ein Burgflecken; den Rang einer Stadt hat es erst seit dem 13., den einer Residenzstadt erst seit dem 15. Jahrhundert mit dem Eintritt der oldenburger Dynastie.

Es ist aber nicht die dänische Geschichte, mit der ich meine Leser hier beschäftigen will, sondern das Wesen einer Flotte, die in der Zeit, zu der ich komme, berufen war, im Fleische des Deutschen Reichs, jenes „Store Tydsklands“ der Dänen, ein arger Dorn zu sein.

Deshalb muß man den Wandlungen folgen, die sie durchmachte, und in ganz allgemeinen Zügen ist es nöthig, auch die Landesgeschichte zu streifen.

Die Schlacht von Bornhövde bezeichnete einen Wendepunkt für Dänemark in doppelter Beziehung; sie verminderte seinen Einfluß in Nordalbingien nicht minder wie in Wagrien; denn dort war mit dem Aufblühen Lübecks auch die Hansa eine gefährliche Macht geworden; dabei war, wie Allen erzählt, die glänzende Seemacht, welche Dänemark unter Waldemar dem Sieger besessen, während der inneren Unruhen in Verfall gerathen, und die „vertheidigungslosen Küsten und Städte wurden“ — wie er sich ausdrückt — „den Feinden eine leichte Beute“. Das war im Wesentlichen die Schuld König Erichs, „Glipping“ genannt, der seine Besitzungen einerseits vor den Norwegern nicht zu schützen wußte und es doch nicht lassen konnte, sich in die schwedischen Händel zu mischen.

Es war eine Zeit, wo sich im Weltgetriebe allerhand neue Regungen bemerkbar machten. Im Deutschen Reich war die Dynastie der Hohenstaufen zu Ende gegangen; die Habsburger traten auf, beachteten die Vorgänge im Norden aber noch weniger als jene; ein Venetianer, Marco Polo, machte sich durch Entdeckung neuer Handelsgebiete bemerkbar, deren Erschließung aber nur erst die Frage einer ferneren Zukunft war; in dieselbe Zeit, wo der Hansabund entsteht, fällt das drohende Vordringen der Mongolen bis in die schlesischen Lande, und gegen das Ende desselben Jahrhunderts schien es, als wolle die durch die Kreuzzüge mühsam errungene christliche Herrschaft in Syrien wieder zu Ende gehen.

Von einer wieder erwachenden dänischen Flotte hörte man erst sprechen in dem Seekrieg, der unter Waldemar IV., genannt „Atterdag“, ausbrach. Unter ihm kämpfte sie, wenn man Allen hört, mit Ehren gegen die „sieggewohnten Hansestädte, deren Flotte einen so großen Verlust erlitt, daß ihr Anführer, der Lübecker Bürgermeister Johann Wettenburg bei seiner Rückkehr hingerichtet ward“. Unter diesem König nahm aber nicht bloß die Flotte neuen Aufschwung, sondern die letztere half zur Festigung des norwegischen Besitzes.

Dort war eine Heirath zwischen König Hagen und einer holsteinischen Prinzeß

Digitized by Google

Elisabeth im Werk. Es galt, die freilich erst elfjährige Prinzeß Margarethe an ihre Stelle zu setzen. Das Geschwader, das Elisabeth nach Norwegen bringen sollte, war theils durch Drohung, theils durch Ungunst des Wetters in Dänemark zurückgehalten und mittlerweile die Verlobung der eigenen Tochter mit dem norwegischen König ins Werk gesetzt. Aber Waldemar unterlag mit seiner Flotte in dem zweiten durch ihn heraufbeschworenen Hansakrieg. Er mußte, wie Cajus Möller erzählt, „den glänzendsten Frieden schließen, den Norddeutschland je mit dem Norden geschlossen hat" (1370). Die Hansa erhielt Schonen auf 15 Jahre, die Bestätigung der Königswahl in Dänemark. Zum größten Schaden gereichte Dänemark die durch jenen Krieg erfolgte Stärkung und Festigung des Hansabundes und seiner Seeherrschaft.

Für das dänische Seewesen stammt aus jener Zeit König Atterdags die Einrichtung eines festen Präsenzstandes von Flottenmannschaften, die in Wordingborg kasernirt wurden. Die Einrichtung hat sich auch auf spätere Zeit übertragen und ist deshalb zu erwähnen; sie hat dazu beigetragen, dem Flottenwesen Stetigkeit zu geben. Die Entwickelung der Flotte geht mit der Geschichte Dänemarks nicht Hand in Hand; jene Entwickelung ist weder den Vergrößerungen, noch den Verkleinerungen des Königreiches in gleichem Maße gefolgt. So wird namentlich aus der Zeit der glänzendsten Vergrößerung, der Vereinigung der drei Kronen durch die Calmarische Union, über die Thätigkeit der Flotte wenig berichtet, und doch hatte gerade diese Union Kämpfe im Gefolge, bei denen man eine solche Thätigkeit hätte erwarten müssen.

Der Union ist ein 25jähriger Krieg gefolgt, im Wesentlichen um den Besitz Schleswigs, dessen Ausgang aber schon die Keime des Zerfalles der Union mit sich führte. Auch die Ditmarser Bauern machten der Königin Margarethe zu schaffen; das tapfere Volk zeigte sich seiner eidgenössischen Brüder bei Sempach würdig, denn der blutige Kampf des Oswaldus Abends in Ditmarsen befestigte ihnen von Neuem ihre Unabhängigkeit von den Dänen und holsteinischen Grafen.

Von Wichtigkeit war der Einfluß, den die Könige von Dänemark sich schon zu jener Zeit vermöge ihrer Seegeltung auf die deutschen Verhältnisse erwarben. Die Blüthe des Hansabundes hat dreihundert Jahre nicht überdauert, und schon in seinen kräftigsten Zeiten trat die Schwierigkeit zu Tage, sich der Angriffe der Nachbarn zu erwehren. Im Süden fand er keinen Rückhalt, deshalb mußte er ihn im Norden suchen, und so wurden, da die deutschen Kaiser ihm wenig günstig waren, die dänischen Könige willkommene Schutzherren. Ihre Waaren fanden in Dänemark, Schweden und Norwegen bereitwillige Aufnahme, und die dänischen Privilegien schützten sie und ihren Alleinhandel. Darin machte sich aber schon unter der Königin Margarethe eine Aenderung bemerkbar; denn von ihrer Zeit beginnen die Keime des Mitbewerbs der Niederländer. Diese wurden nicht allein von den späteren dänischen Königen, sondern auch von den Kaisern Karl IV. und V. begünstigt, und es war nur natürlich, daß mit dem Niedergang der Hansa die dänische Seegeltung stieg.

Von der Zeit, wo Graf Adolph VIII. von Holstein die Wahl seines Neffen schwesterlicher Seite, Christians von Oldenburg, auf den dänischen Thron veranlaßte, ist der Gegensatz zwischen dänischer und hanseatischer Seegeltung nur noch schärfer geworden. Christian I., Nachfolger des unter der Bezeichnung „König Hans" bekannten Johann, machte den Versuch einer Erneuerung der Calmarischen

Digitized by Google

Union; der vom Erzbischof von Linköping gegen den Dänenkönig verursachte Aufstand gab den Anlaß. Aber eine der nächsten Folgen war die Verwickelung Dänemarks in einen gefährlichen Krieg mit den Hansastädten, weil König Hans ihnen den Handel mit Schweden untersagte, solange der Aufstand noch nicht unterdrückt sei.

Dazu kam, daß — wie Allen erzählt — die Hansestädte über die vielen Einschränkungen erbittert waren, denen ihr Handel in Dänemark und Norwegen, besonders durch einen vom König Johann 1490 mit Heinrich VII. von England geschlossenen Handelsvertrag, unterworfen wurde. Darin waren den Engländern fast dieselben Rechte zugestanden worden wie der Hansa. Der König scheute den Seekrieg nicht, denn er hatte auf die Flotte viel Sorgfalt verwendet. Außer den Schiffen, welche die dänischen Städte und Lehnsmänner zu stellen verpflichtet waren, hatte er selbst große und schöne, nur für den Krieg eingerichtete Kriegsschiffe gebaut, die nachher sogar den Hansastädten als Modell für ihre Kriegsfahrzeuge dienten.

Dazu hatte er tüchtige dänische Befehlshaber, wie Otto Rud, Sören Norbye und Jens Holgeren Ulfstana. Sie führten den Seekrieg mit Glück; sie scheuten sich nicht, die Hansa an ihren eigenen Küsten anzugreifen, ihre Häfen zu zerstören und in der Folge Wismars ganze Kriegsflotte wegzunehmen.

Indessen — so heißt es bei Allen weiter — wurden auch die dänischen Küsten und Inseln arg mitgenommen, so daß der König auf Verlangen der Städte bewogen wurde, den Frieden von Malmoe zu schließen, durch den die Hansa sich verpflichtete, Schweden, solange es im Kriege mit Dänemark sei, keine Zufuhr zu leisten sowie dem König 30 000 Gulden als Kriegsentschädigung zu zahlen.

Dies war der erste vortheilhafte Frieden, den Dänemark mit den Hansastädten schloß; es war ein Zeichen ihrer abnehmenden Macht, obgleich sie — wie Allen sich ausdrückt — noch eine Zeit lang fortfuhren, im Norden eine bedeutende Rolle zu spielen.

Von der Seegeschichte sagt ein neuerer Geschichtschreiber, der Amerikaner Mahan, sie sei nur ein vereinzelter Faktor in dem, was er die allgemeine Entwickelung und den Verfall der Nationen nennt; „verliert man“ — so sagt er — „die anderen Faktoren aus dem Auge, mit denen sie in enger Verbindung steht, so bekommt man ein entstelltes Bild ihrer Bedeutung. Nur an der Hand der allgemeinen Geschichte kann man Seegeschichte beurtheilen.“ Dänemark aber gehört zu den Ländern, von denen sich wohl sagen läßt, daß ein großer Theil seiner Vergangenheit nur zu beurtheilen ist an der Hand der Seegeschichte.

Wo der Seeweg die Verbindung herstellt zwischen den einzelnen Theilen eines Landes, da tritt die maritime Strategie in ihr Recht. Für Dänemark waren das Kattegat, der Sund und die Belte die unvermeidlichen Fahrstraßen des inneren Verkehrs, Norwegen, Schonen, Esthland, Seeland, Fünen und Jütland forderten eine wohlgehütete Verbindung, und mit der Vervollkommnung des Staatswesens ging die des Flottenbetriebes Hand in Hand.

So liegt fast nur in der Seegeschichte der Schlüssel zu den Hauptfragen in der Geschichte dieses germanischen Nordens. Das eine Mal finden wir den Fortschritt in der Förderung, das andere Mal den Verfall in der Vernachlässigung des Seewesens; und es ist kaum zuviel behauptet, daß das fortgesetzte Unterliegen deutscher Interessen

Digitized by Google

bis zu der Zeit, in welche diese Erzählung fällt, und weit darüber hinaus der Vernachlässigung des Seewesens zuzuschreiben ist.

In Dänemark haben es in diesem Punkt weder die Könige noch die Nation an Interesse fehlen lassen, indeß hat man es auch nicht immer verstanden, den rechten Mittelweg einzuschlagen. Die Flotte war zu allen Zeiten ein Schooßkind der Könige sowohl wie des Volks; in ihr verkörperte sich der ganze dänische Nationalstolz; in den oberen wie in den niederen Klassen fragte man viel weniger nach dem Dienst im Heer als nach dem in der Flotte, und es ist bezeichnend, daß der deutsche Adel, der seit der Thronbesteigung der Oldenburger in Kopenhagen eine große Rolle zu spielen anfing, sich der Flotte meistens ferngehalten hat. Ausnahmen mögen vorgekommen sein. Unter den hervorragenden Namen des Seedienstes findet man weder die Rantzau noch die Reventlow, weder die Ahlefeldt noch die Brockdorf, die Pogwisch und die Buchwaldt, noch so viele Andere, die sich als Mitglieder der schleswigschen und holsteinischen Ritterschaft im Landkrieg sattsam hervorthaten. Die Männer, die sich im Seedienst auszeichneten, waren, wie schon zur Zeit des Königs Hans, immer Dänen mit skandinavischen Namen.

Aber der Ehrgeiz des Besitzes einer Flotte, ohne Seemacht in weiterer Bedeutung sein zu wollen, ist dem Staatswesen eines Landes gefährlich und ist ein Fehler. Von diesem Fehler hat Dänemark sich nicht ganz freigehalten. Das Seekönigthum, welches man den alten Herrschern des Landes zuschreibt, beruhte nicht auf Seemacht in staats- und volkswirthschaftlichem Sinne. Der unstete Sinn der nordischen Völker zeitigte die Freibeuterei, und die darauf folgende unstete Politik der nordischen Regenten bedingte Seekämpfe, denen sich das Inselvolk am wenigsten entziehen konnte. Wenn es sich auch ereignet hat, daß der deutsche Städtebund die Schutzherrschaft dänischer Könige anrief, so war das doch nicht von langer Dauer, und der Drang der Hansa zur Seegeltung nöthigte sie, die Mittel der Seeherrschaft in eigener Hand zu haben.

Der Hansabund hat es zu einer wirklichen dauernden und ausgedehnten Macht nicht bringen können, weil Kaiser und Reich die Hülfe versagten, und weil ihre Seegeltung sich nicht auf einen weiten Blick, sondern auf hinfällige Privilegien stützte. Dänemark ist trotz aller Vorliebe für die Flotte keine Seemacht gewesen, weil die eigentlichen Elemente seines Staatswesens der Seegeltung fremd waren. Geistlichkeit und Adel haben in der Herrschaft abgewechselt; aber beide bedienten sich der Streitkraft des Staates, des Heeres sowohl wie der Flotte fast ausschließlich zur Befestigung der politischen Macht, weniger zur Ausdehnung auf dem Wege überseeischer Politik.

Die Mittel zur Erhaltung ihrer Streitkräfte entnahmen die Könige nicht sowohl aus den Erträgen des Landbaues, des Handels und der Industrie als aus gewissen Vortheilen der geographischen Lage.

Die Handfesten oder, mit anderer Bezeichnung, die Wahlkapitulationen, welche die Könige zu vollziehen hatten — namentlich seit Einsetzung der oldenburgischen Dynastie — waren immer mehr darauf angelegt, die königliche Macht zu beschränken, und so war dieser auch die freie Verfügung über die Einkünfte des Landes entzogen.

Schon Christians II. „Handfeste“ enthielt — nach Allen — nicht nur dieselben Punkte wie die Handfeste seines Vaters, des ersten Oldenburgers, „sondern mehrere

Digitized by Google

neue Bestimmungen, welche den Zweck hatten, die königliche Macht ferner zu beschränken und die Gerechtsame des Adels zu erweitern.

Die wichtigsten derselben waren, daß der König sich verpflichten mußte, weder dem Reichsrathe, noch den übrigen Bewohnern des Landes zuzumuthen, irgendeinen von seinen Söhnen zu seinem Nachfolger in der Regierung zu wählen; eine Bestimmung, wodurch der Reichsrath sein Wahlrecht zu sichern suchte, welches die beiden vorhergehenden Könige dadurch umgangen hatten, daß sie bei ihren Lebzeiten ihren Sohn zum Nachfolger hatten wählen lassen.

Der Reichsrath sollte mit den besten Lehen der Krone belehnt werden, damit die Lehnsinhaber nicht auf eigene Kost und Zehrung die Reichstage besuchen müßten und andere Lasten des Reiches tragen könnten.

Nicht bloß die Schlösser und Lehen des Reichs sollten dem Adel vorbehalten sein, sondern künftig auch alle richterlichen Aemter bei den »Landthingen« ausschließlich mit des Reichs eingeborenen »Edelleuten« besetzt und die »Unebenbürtigen«, denen König Johann seiner gegebenen Verpflichtung zuwider Schlösser, Lehen und Landthinge anvertraut habe, ehestens abgesetzt werden.

Früher hatte es den Königen freigestanden, zu adeln, wen sie wollten; jetzt aber wurde bestimmt, daß der König keinem »unfreien« Mann die Freiheiten und Vorrechte, welche Adlige besaßen, ohne Einwilligung des ganzen Reichsrathes ertheilen dürfe, ausgenommen, wenn derselbe sich im Kriege so auszeichne, daß er dessen würdig sei.

Wenn ein Mann, welcher unfrei geboren war, ein freies Gut hinterließ, durfte dasselbe nicht seinen unfreien Verwandten zufallen, sondern sollte an Adlige verkauft und die daraus gelöste Summe den Erben überlassen werden.

Nicht bloß die königlichen Lehensmänner, sondern auch Edelleute, welche von der Krone ein Gut und Pfand besaßen, wurden berechtigt, Schreiber und Hardesvögte auf dem Gute zu ernennen; allen Adligen stand das Recht zu, von ihren Bauern und Untergebenen die höchsten Bußen, in welche Jemand verfallen konnte, die 40 Mark-Bußen zu erheben, »die guten weltlichen oder geistlichen Männer« des Reichs sollten nicht verpflichtet sein, dem König außerhalb Landes irgend einen Dienst zu leisten, außer wenn der Reichsrath es beschlösse, und alsdann sollte der König sie für ihre Kosten gänzlich schadlos halten."

„Endlich erhielten" — und das ist bemerkenswerth — „der Adel und die Prälaten das unbeschränkte Recht, mit ausländischen Kaufleuten Handel zu treiben."

Mancher Leser wird das Eingehen auf diese Dinge für kaum angebracht halten, und doch ist es nöthig, denn sie bilden eine unerläßliche Grundlage für Vorgänge, die ich zu erzählen habe. Sie sind ein nothwendiges Zubehör zum Verständniß dänischer Angelegenheiten und dänischer Politik. Nicht jeder Leser wird die von mir so vorwiegend angezogene Autorität des dänischen Geschichtschreibers anerkennen, aber ich citire ihn fast nur in Dingen, in denen er mit anderen, als klassisch anerkannten Geschichtschreibern, wie Dahlmann, Schlosser u. A. nicht im Widerspruch steht, und ich halte mich an ihn vorzugsweise, weil er dänischer Geschichtschreiber ist, der von einer deutschen, vielleicht einseitigen, Anschauung dänischer Geschichte frei ist und mich nicht in die Gefahr bringt, dänische Sachen einseitig deutsch zu beurtheilen.

Digitized by Google

Es wird nicht meine Aufgabe sein, von den Großthaten einer Flotte zu berichten, denn eine solche hat es in den kleinen Verhältnissen, von denen ich zu erzählen habe, nicht gegeben. Wohl aber wird es meine Aufgabe sein, dem Leser, der daran ein Interesse hat, und dem deutschen Patrioten zu zeigen, wie es kam, daß ein deutsches Land, ein im Uebrigen seetüchtiges Land oder Volk sich fremder Gewaltakte nicht erwehren konnte. Man hat lange Jahre davon abstehen müssen, um dem Charakter unseres Volkes in der ungeschminkten Vorhaltung seiner Politik nicht Eintrag zu thun. Jetzt blicken wir zurück auf eine Zeit, deren kräftige Politik die Sache ins Gleichgewicht brachte; gewisse Dinge können sich kaum wiederholen, und doch ist es nicht ganz unangebracht, Thatsachen zu schildern — sei es auch nur vom Standpunkt des Spezialisten und nicht von dem eines Geschichtschreibers —, die ein „Scherflein" dazu beitragen, auch nur der Möglichkeit einer Wiederholung vorzubeugen.

(Fortsetzung folgt.)

Der spanisch-nordamerikanische Krieg. III.

Bis zum 12. August 1898.

Von M. Plüddemann, Kontreadmiral z. D.

(Mit 2 Kartenskizzen.)

Die letzten sechs Wochen des spanisch-nordamerikanischen Kampfes brachten hochwichtige Ereignisse, welche, wenn sie auch unter anderen Umständen nicht geeignet wären, die Unterwerfung des niederliegenden Theils zu erzwingen, doch den Spaniern die Ueberzeugung beigebracht zu haben scheinen, daß sie nicht fähig seien, den Kampf mit Aussicht auf Erfolg weiter zu führen. Auf den Philippinen haben sich die Ereignisse gegen alles Erwarten wenig und langsam weiter entwickelt; mögen sie vorweg ihre Darstellung finden.

Kriegschronik.

1. Im Stillen Ozean.

20. Juni: Das nordamerikanische Transportgeschwader mit dem Kreuzer „Charleston" nimmt auf der Ueberfahrt nach Manila die Insel Guam und mit ihr die Inselgruppe der Ladronen. Die Besatzung, 1 Offizier und 24 Mann, wird gefangen mitgenommen; eine nordamerikanische Besatzung wird dort gelassen.

Das Fort Malate bei Manila wird von spanischen Marinemannschaften der vernichteten Schiffe gehalten.

22. Juni: Auf der Visaya-Gruppe der Philippinen ist die Situation für die Spanier ernst. Letztere zerstören ein Rebellenlager bei Belizon. Mindanao ist noch treu.

Digitized by Google

General Pena mit 1000 Mann hat sich ergeben, da die Mannschaften fast sämmtlich Eingeborene waren, welche zum Feinde übergingen. Ebenso hat sich der größte Theil der Besatzungen auf Luzon wegen Mangels an Lebensmitteln ergeben. 25 000 Insurgenten schließen Manila ein. Die Verbindungen sind abgeschnitten. Aguinaldo hat zur Kapitulation aufgefordert; dieselbe wurde abgelehnt. Die Spanier haben 1000 Kranke neben 200 Verwundeten. Es herrschen Wolkenbrüche.

27. Juni: Die Transporter „Ohio", „City of Para", „Morgan City" und „Indiana" gehen mit 4000 Mann Truppen für die Philippinen von San Francisco in See.

Aguinaldo verlangt vollständige Unabhängigkeit der Philippinen. Die Insurgenten sind im Besitz der Provinz Bulacan. Sie haben in der Bucht von Tayabas das spanische Segelschiff „Bohul" genommen, welches 500 spanische Soldaten landen wollte.

Es verlautet von einer Oppositionspartei bei den Insurgenten unter Sandico und Arlachio. Aguinaldo hat Letzteren gefangen gesetzt.

29. Juni: General Merrit, Oberbefehlshaber der Streitkräfte der Vereinigten Staaten in den Philippinen, geht an Bord des Dampfers „Newport" nach Manila in See.

30. Juni: Die Spanier nehmen und verlieren wieder Calocan. Die Insurgenten haben Santa Cruz und Tardo genommen.

1. Juli: Die Nordamerikaner nehmen das spanische Kanonenboot „Leyte", welches 2 Obersten, 48 Offiziere und 90 Mann an Bord hat.

Die Insurgenten nehmen Malate bei Manila.

General Moret kommt allein im Boot ohne Truppen in Manila an.

3. Juli: Der erste Transport mit Landungstruppen unter General Anderson kommt vor Manila an.

8. Juli: Die Nordamerikaner warten weitere Truppensendungen ab. Die Insurgenten erweisen sich immer unbequemer.

9. Juli: Die Nordamerikaner bemächtigen sich des Paso de Marianos. Bei ihnen herrscht Dysenterie.

10. Juli: Aufruhr in den Provinzen Pampanga und Pangasinan wird gemeldet.

11. Juli: Die Nordamerikaner nehmen das spanische Kanonenboot „Callas" (?). Auf Cajiz (?) haben sich 7 Insurgentenführer mit 2000 Mann unterworfen.

12. Juli: Aguinaldo macht seine Streifen auch zu Schiffe an der Küste. Auf Cebù sind 2 Insurgentenabtheilungen geschlagen.

13. Juli: Die Nordamerikaner und Insurgenten gehen unabhängig voneinander vor. Auch die Insurgenten sind uneinig. Die Mohammedaner im Süden erkennen die Autorität Aguinaldos und der Nordbevölkerung nicht an.

16. Juli: Die zweite Expedition mit nordamerikanischen Landungstruppen unter General Otis kommt vor Manila an.

17. Juli: Eine erneute Aufforderung Aguinaldos zur Kapitulation von Manila wird abgelehnt.

Digitized by Google

21. Juli: Die Spanier weisen einen Angriff der Insurgenten auf Manila mit einem Verlust von 50 Mann zurück.

Die Nordamerikaner besetzen Paranaque, 3 Seemeilen südlich von Manila.

25. Juli: General Merrit trifft vor Manila ein.

26. Juli: Der Dampfer „City of Rio de Janeiro" geht von San Francisco mit 900 Mann nach Manila in See.

31. Juli: Die spanische Besatzung von Manila macht einen Nachtangriff auf das nordamerikanische Lager bei Malate. Der zuerst erfolgreiche Angriff wird schließlich zurückgeschlagen, doch können die Amerikaner wegen Mangels an Munition (?) nicht die Verfolgung aufnehmen.

Der dritte am 27. Juni abgegangene Transport von Landungstruppen trifft vor Cavite ein.

1. August: Admiral Dewey meldet, es seien Anzeichen vorhanden, daß ein Kampf mit den Insurgenten nothwendig sein würde; in diesem Falle seien 150 000 Mann nöthig.

2. August: General Merrit wünscht eine Verstärkung von 50 000 Mann wegen der feindlichen Haltung der Insurgenten.

4. August: Die Nordamerikaner sind in die früher von den Insurgenten besetzten Laufgräben und Positionen im Süden Manilas eingerückt. Vor Manila liegen jetzt 11 000 Mann nordamerikanische Landtruppen.

2. Im Atlantischen Ocean.

22. Juni: Ein amerikanisches Kriegsschiff beschießt und zerstört bei Cienfuegos das kleine Fort Guajimico.

Der San Juan blockirende Hülfskreuzer „St. Paul" wird von dem spanischen Kreuzer „Infanta Isabel", dem Torpedobootszerstörer „Terror" und einem Kanonenboot angegriffen. „Terror" wird beschädigt zurückgeschleppt.

23. Juni: Der größte Theil der nordamerikanischen Truppen ist an der Südküste Cubas bei Baiquiri gelandet. Zusammenstöße mit spanischen Truppen. Letztere leisten geringen Widerstand und ziehen sich zurück. Auf dem Vormarsch gegen Santiago erleidet die unberittene Freiwilligen-Kavallerie, die New-Yorker rough riders, welche ohne Deckung marschiren, bei La Quasina vor Sevilla eine Schlappe. Dort betheiligen sich spanische Flottenmannschaften am Gefecht.

„Texas" und Kanonenboote halten den Strand zwischen Santiago und der Landungsstelle unter Feuer, um den Anmarsch von Unterstützungstruppen zu verhindern. Zugleich Beschießung der Küstenforts von Santiago.

25. Juni: Die Landung des Restes der Truppen wird noch durch Seegang verhindert. Die betreffenden Transportschiffe ankern bei Incagua.

Die Nordamerikaner beziehen auf dem Hochlande bei Sevilla ein Lager und konzentriren sich. Sie sind erschöpft durch Hitze und Nässe und knapp an Lebensmitteln. Es fehlt an Pferden für Artillerie und Train.

Die Insurgenten operiren im Norden von Santiago, um die Verbindung

Digitized by Google

der Spanier mit der bei Holguin befindlichen Truppe von 10 000 Mann unter General Luque zu verhindern.

26. Juni: Die Avantgarde der Nordamerikaner ist bis zum Rio Guama etwa 8 km von Santiago vorgerückt.

In Barcelona, Bilbao und Valencia finden Kundgebungen zu Gunsten des Friedens statt. Die Hälfte der Grubenarbeiter ist brotlos. Auch die Handelskammern von acht südlichen Staaten der Union richten eine Eingabe an den Präsidenten, in welcher sie die Gefahren für den nordamerikanischen Handel durch den Krieg aufführen.

1000 Cubaner und Freischärler unter den Führern Sanguilla und Bethencourt mit Artillerie und Munition werden bei Barns westlich von Habana gelandet.

Das spanische Reservegeschwader unter Admiral Camara, bestehend aus den Panzerschiffen „Pelayo" und „Carlos V," dem geschützten Kreuzer „Alfonso XIII.", den Torpedobootszerstörern „Destructor", „Proserpina", „Jtudaz" und „Osavo", den Torpedobooten „Holcon", „Orion" und „Retamosa" sowie fünf Transportern trifft in Port Said ein.

27. Juni: Die letzten Vorräthe der Nordamerikaner werden bei Baiquiri gelandet. Nachmittags gehen die letzten vier leichten Batterien auf dem Landwege nach Juragua. Die Wege sind für Belagerungsgeschütze unfahrbar.

Mehrere Gefechte in den Provinzen Habana und Pinar del Rio zwischen Spaniern und Insurgenten. 26.100 Mann werden in Spanien zu den Fahnen einberufen.

28. Juni: Die nordamerikanische Invasionsarmee leidet stark durch das tropische Klima, die ungeeignete Bekleidung und Entbehrungen aller Art. Die Insurgenten zerstören die Wasserleitung nach Santiago. 3000 Spanier rücken von Manzanillo heran, sie stehen aber noch 100 km von Santiago entfernt.

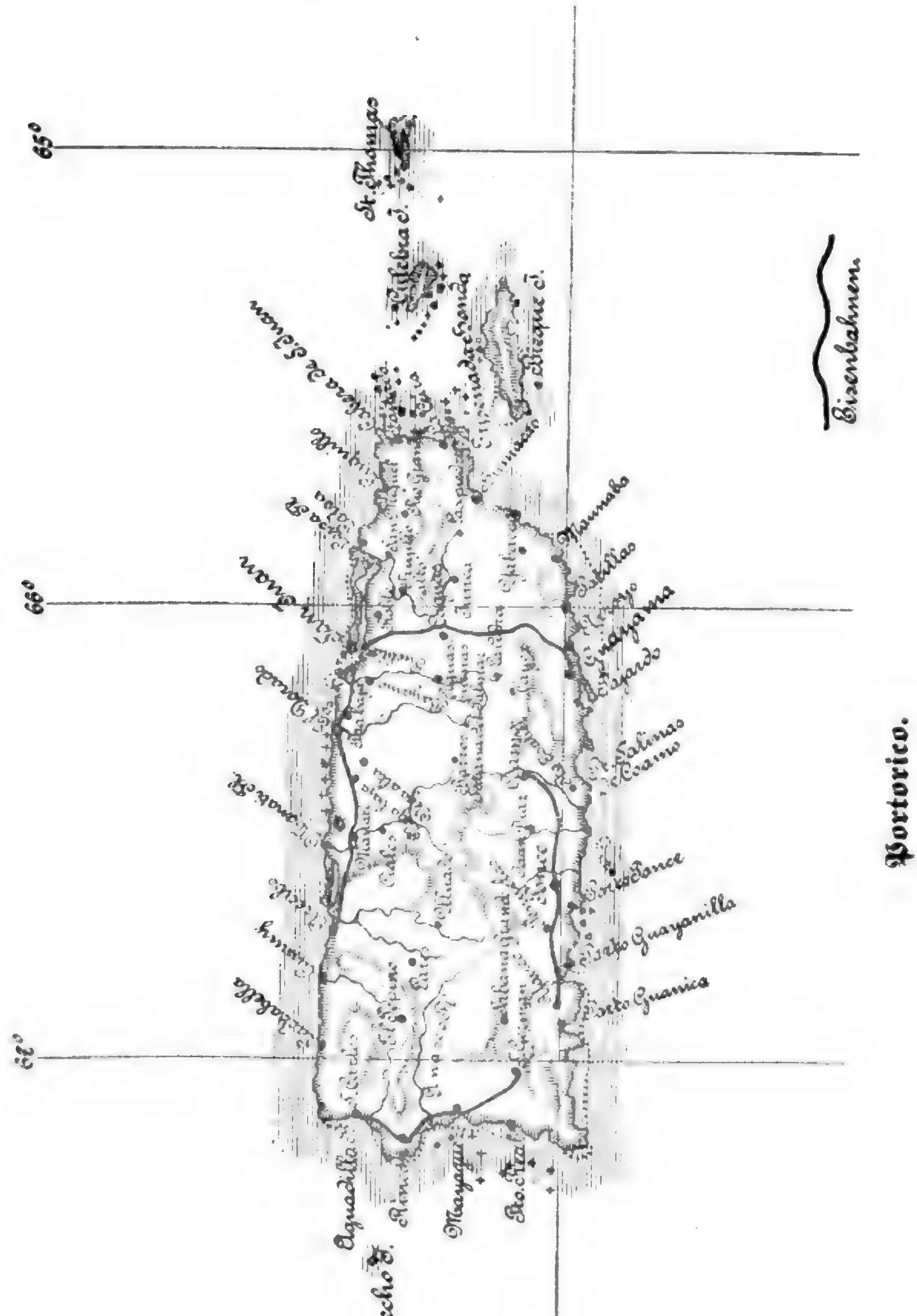
General Shafter, der Befehlshaber der nordamerikanischen Armee von Santiago, hat sein Hauptquartier bis jetzt an Bord des Transportdampfers „Segurança".

Bei Juragua wird die von den Spaniern zerstörte Eisenbahn wieder hergestellt.

29. Juni: Der spanische Oceandampfer „Antonio Lopez" wird beim Versuch, San Juan anzulaufen, von einem nordamerikanischen Schiffe verfolgt, geräth bei Punta Salinas westlich von San Juan auf Grund. Zwei spanische Kriegsschiffe laufen von San Juan zum Schutze aus. Während des Schießens explodirt ein Kessel des „Antonio Lopez".

30. Juni: Drei Regimenter Freiwilligen-Infanterie unter General Duffield treffen vor Santiago ein. Die nordamerikanische Armee, in der Stärke von 17 000 Mann ist 9 km östlich von Santiago vor den spanischen befestigten Positionen aufmarschirt. Sie leidet unter starken Regengüssen, welche die Wege unpassirbar machen, jede gedeckte Stellung überschwemmen. General Shafter nimmt sein Hauptquartier in Siboney.

Digitized by Google


Portorico.
Eisenbahnen
St. Thomas
Culebra I.
Vieques I.
San Juan
Guayama
Ponce
Porto Guayanilla
Porto Guanica
Mayaguez
Aguadilla
Desecho I.
Mona
Monito
65°
66°
67°
68°
18°

1. Juli: Die Nordamerikaner gehen zum Angriff über. Es wird auf der ganzen Linie Aguadares-El Caney gekämpft. Die Flotte bombardirt. El Caney wird von der Division Lawton und Brigade Bates Nachmittag gegen 4 Uhr genommen. Die Insurgenten besetzen auf der Westseite der Bucht El Pinal, Camocha und Parao. Der Kampf dauert bis Sonnenuntergang. Die Kanonen des spanischen Geschwaders greifen gelegentlich ein. Bei einbrechender Dunkelheit stehen die Nordamerikaner etwa 7 km von Santiago.

Das spanische Geschwader unter Camara nimmt vor Port Said außerhalb der Neutralitätsgrenze aus seinen Transportschiffen Kohlen ein.

Drei nordamerikanische Kanonenboote greifen Fort Tayabacoa bei Tunas südlich von Cienfuegos an.

2. Juli: Die nordamerikanischen Hülfskanonenboote „Hist", „Hornet" und „Wompatuck" greifen den Hafen von Manzanillo an. Daselbst neun spanische Schiffe, worunter ein Kreuzer. Es wird mehrere Stunden gekämpft. Ein spanisches Kanonenboot und ein Ponton werden in den Grund gebohrt. „Hornet" wird durch „Hist" hinausgeschleppt. „Hist" geht darauf in die Niquero-Bucht — 33 Seemeilen südwestlicher — wo sie ein spanisches Kanonenboot in den Grund bohrt und einen Transporter auf die Riffe jagt.

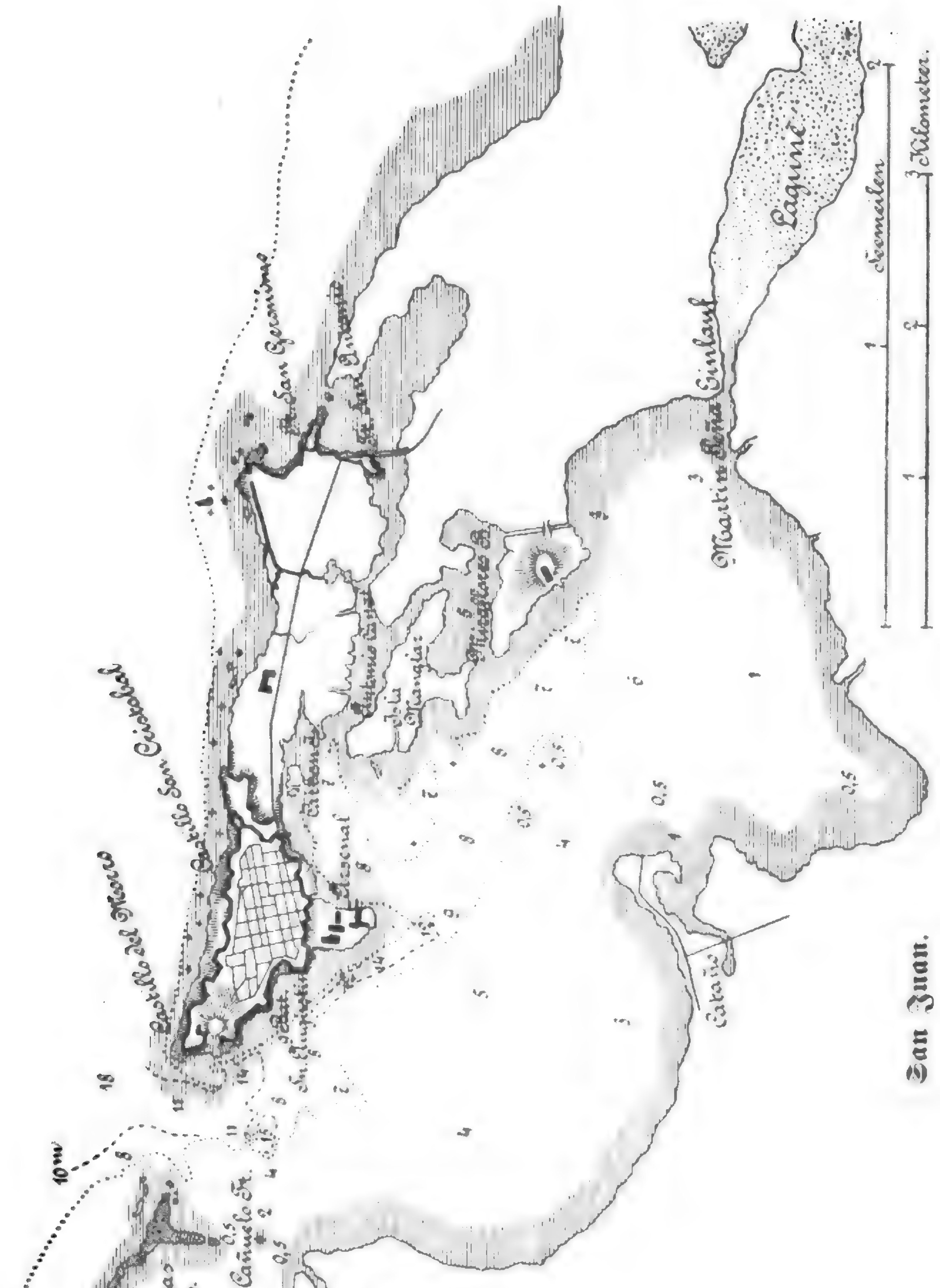
Die Nordamerikaner müssen sich wieder von El Caney zurückziehen wegen der Unmöglichkeit weiter vorzugehen und die Position gegenüber dem Feuer aus den spanischen befestigten Stützpunkten zu halten. Es ist ihnen unmöglich, sich bei dem strömenden Regen die nöthigen Deckungsmittel zu schaffen. Sie leiden an Mangel von Artillerie und Nahrungsmitteln. Das Städtchen San Juan im Zentrum wird von den Nordamerikanern unter starken Verlusten genommen. Auf dem linken Flügel der Nordamerikaner kann die Division des Generals Duffield den Guamafluß nicht überschreiten, da die Spanier das Passiren desselben, dessen Brücken durch Hochwasser zerstört waren, erfolgreich verhindern. Der linke amerikanische Flügel muß sich bis nach Sevilla zurückziehen. Die nordamerikanische Flotte bombardirt eine Stunde lang die Küstenforts.

Die Nordamerikaner erleiden im Laufe des Tages sehr starke Verluste und gewinnen die Ueberzeugung, daß sie die Positionen der Spanier nicht nehmen können. General Shafter beschließt, sich auf die Anhöhen nahe dem Meere zurückzuziehen und Verstärkungen abzuwarten. Krankheiten fangen an, sich bei den Nordamerikanern bemerklich zu machen. Die Generale Wheeler und Young sind schwer erkrankt, Shafter selbst ist leidend.

Der spanische Befehlshaber General Linares ist am Arme schwer verwundet und giebt das Kommando an General Toral ab.

3. Juli: Das spanische Geschwader unter Admiral Cervera, bestehend aus den Panzerschiffen „Viscaya", „Almirante Oquendo", „Infanta Maria Teresa", „Cristobal Colon" und den Torpedobootszerstörern „Terror" und „Pluton" wird beim Versuch, den Hafen von Santiago zu verlassen, durch die nordamerikanische Panzerflotte unter Admiral Sampson und Kommodore Schley voll-

Digitized by Google


Castillo del Morro
Castillo San Cristobal
Laguna
Seemeilen
Kilometer
Arsenal
San Juan.

ständig vernichtet. Was nicht getödtet ist, geräth in Kriegsgefangenschaft, darunter der Admiral Cervera.

Die Nordamerikaner fordern Santiago zur Kapitulation auf unter Androhung des Bombardements. Sie geben Zeit bis zum nächsten Tage 10 Uhr, damit Frauen und Kinder die Stadt verlassen können.

4. Juli: 3000 Mann Verstärkungen unter Oberst Escario treffen in Santiago ein. Sie hatten vorher ein Gefecht mit den Insurgenten bei Palma, 22 Kilometer von Santiago, in welchem 20 Mann fielen und 70 verwundet wurden.

Die Spanier halten eine Stellung westlich von San Juan bis zur Eisenbahn. Sie verweigern die Kapitulation. Shafter giebt ihnen bis zum 5. Mittags weitere Bedenkzeit.

Der spanische Kreuzer „Reina Mercedes" wird Nachts beim Versuche, den Hafen von Santiago zu verlassen, zerstört. Er liegt vor Kastell Morro am Strande.

Die Sympathien der Nordamerikaner für die Insurgenten lockern sich, da Letztere nichts nützen, weder fechten noch arbeiten. Garcia ist verstimmt über die Behandlung und die Absichten der Vereinigten Staaten.

5. Juli: Die Torpedofahrzeuge des Geschwaders von Camara laufen von Port Said wieder nach Spanien aus. Die übrigen Schiffe haben das Kohlennehmen beendet und laufen wieder in Port Said ein.

7. Juli: Stillstand in den Operationen vor Santiago. Der Waffenstillstand wird bis zum 9. Mittags verlängert, damit Toral sich mit dem Generalkapitän Blanco verständigen kann.

Der Präsident Mc Kinley unterzeichnet die am vorigen Tage vom Senat in Washington mit 42 gegen 41 Stimmen angenommene Resolution der Angliederung von Hawai an die Vereinigten Staaten von Nordamerika.

8. Juli: 11 nach Santiago bestimmte amerikanische Leichterschiffe sinken in einem Sturm an der cubanischen Küste.

9. Juli: Toral lehnt im Einverständniß mit Blanco die Kapitulation ab. Nachmittag 4 Uhr beginnt das Bombardement von Santiago von der Land- und Seeseite. Letzteres ist wirkungslos. Die nordamerikanische Invasionsarmee erhält eine Verstärkung von 3500 Mann mit 4 Batterien. Die Verluste der Nordamerikaner betragen bisher 22 Offiziere und 208 Mann todt; 81 Offiziere und 1203 Mann verwundet; 78 Mann vermißt.

Admiral Camara fährt mit seinem Geschwader durch den Suezkanal wieder zurück auf dem Wege nach Spanien.

10. Juli: Das Bombardement wird zwecks Austausches von Gefangenen unterbrochen, Nachmittags von 3 bis 7 Uhr wieder aufgenommen. „Brooklyn", „Texas" und „Indiana" versuchen, über die Uferfelsen weg nach Santiago hineinzuschießen, müssen es aber aufgeben, da sie keine Resultate erzielen.

Dem Dampfer „Pennsylvania" mit 80 000 Portionen Lebensmitteln mißglückt es, die Blockade von Santiago zu brechen.

11. Juli: Die Insurgenten nehmen und besetzen den letzten Rückzugspunkt der Spanier, das Fort Doscaninos zwischen Mazancora und Tucar.

Digitized by Google

Shafter fordert erneut zur Kapitulation auf. Toral will Instruktionen von Madrid einholen. Waffenruhe.

Der Oberbefehlshaber der nordamerikanischen Armee General Miles trifft vor Santiago ein.

5 Schwadronen nordamerikanischer regulärer Kavallerie werden nach der mexikanischen Grenze am Rio grande beordert zum Schutz gegen Einfälle von Freischaaren.

12. Juli: Toral lehnt die Uebergabe Santiagos ab. Gelbes Fieber fängt an sich bei der nordamerikanischen Armee zu zeigen.

Da die Gefahr eines Angriffs auf die nordamerikanische Küste nicht mehr besteht, werden die Sperren in den Häfen weggeräumt bezw. gesprengt.

13. Juli: Fortgesetzte Regengüsse verjagen die Nordamerikaner aus den Verschanzungen; die Straßen sind unpassirbar; Belagerungsgeschütz kann nicht transportirt und aufgestellt werden.

Siboney, der Herd des gelben Fiebers, wird auf Befehl von Miles niedergebrannt.

Die Nordamerikaner machen beim Fort Tayabacoa bei Tunas Landungsversuche, werden aber zurückgeschlagen.

Die mexikanische Regierung hat zwei spanische Offiziere, welche 500 Mann zu einem Einfall in Texas gesammelt hatten, verhaftet.

14. Juli: Santiago kapitulirt, da keine Lebensmittel mehr vorhanden. Die Spanier sollen die Waffen abliefern und nach Spanien transportirt werden.

Taucherschiffe und Hülfsmittel zur Hebung der auf dem Strande liegenden spanischen Schiffe kommen vor Santiago an.

16. Juli: In die Kapitulation sind sämmtliche Truppen und Kriegsmaterial in der Provinz Santiago de Cuba einbegriffen mit Ausnahme der Besatzung von Holguin, im Ganzen 22 789 Mann. Die einheimischen Truppen sollen ihre Waffen abliefern und bleiben frei.

Ein amerikanisches Schiff beschießt Santa Clara del Sol ohne erhebliche Wirkung.

17. Juli: 9 Uhr Vormittags. Die Besatzung von Santiago legt in den nordamerikanischen Linien die Waffen nieder. 10 000 Gewehre und 10 Millionen Patronen werden abgeliefert. Die Flagge der Vereinigten Staaten wird in Santiago gehißt. Garcia bleibt dem Akte fern. Dampfbarkassen nehmen Besitz von 6 spanischen Kauffahrern und einem kleinen Kanonenboot, sie räumen die Minen weg. Der Rothe-Kreuz-Dampfer „State of Texas“ mit 2800 Zentnern Lebensmitteln läuft in den Hafen. Förmlicher Kampf der nahezu verhungerten Einwohner um die ausgegebenen Portionen. Zwei nordamerikanische Regimenter besetzen die Stadt. General Mc. Ribben wird als provisorischer Gouverneur eingesetzt. Den Insurgenten ist das Betreten der Stadt verwehrt.

General Duffield hat das gelbe Fieber.

19. Juli: Die Schwierigkeiten zwischen den Nordamerikanern und den Insurgenten wachsen. Letztere wählen Castillo zum Gouverneur; sie wollen keinerlei

Digitized by Google

Fremdherrschaft; der Verkehr zwischen den Amerikanern und Insurgenten hört auf; erstere machen kein Hehl aus ihrer Verachtung der Insurgenten.

Die spanische Regierung will die Kapitulation, sofern sie sich über Santiago hinaus erstreckt, nicht anerkennen. General Parejo in Guantanamo, welcher unbesiegt und dazu älter als Toral ist, verweigert auch die Anerkennung.

Camaras Geschwader trifft in Spanien ein.

Abends landen Nordamerikaner in der Gegend von Manzanillo; ein Gefecht entspinnt sich.

20. Juli: 7 nordamerikanische Schiffe bombardiren 4 Stunden lang Manzanillo, 3 spanische Dampfer, darunter „Purissima Concepcion", die Kanonenboote „Delgado Parejo" und „Centinella" und noch eines gehen in Flammen auf. Die Spanier haben 3 Todte und 15 Verwundete.

Die spanischen Bewohner von Mayaguez auf Portorico machen einen Angriff auf die Eingeborenen, weil letztere sich den Nordamerikanern anschließen wollen. 9 Todte und viele Verwundete.

21. Juli: Die Beziehungen zwischen den Nordamerikanern und den Insurgenten gestalten sich geradezu feindselig; die letzteren haben in Baiquiri, Siboney und El Caney geplündert. Garcia schreibt an Shafter, die Insurgenten würden ferner nicht mehr mit den Amerikanern zusammenwirken, er werde sich in die Berge zurückziehen.

8 nordamerikanische Schiffe liegen vor Manzanillo; 5 beschießen den Signalthurm auf dem Kap de Cruz und verursachen einigen Schaden.

Die nordamerikanischen Kreuzer „Topeka", „Annapolis", Hülfskanonenboote „Wasp" und „Leyden" greifen die Werke in der Nipe-Bucht an. Hierbei wird der spanische Ponton „Jorge Juan" zerstört. Es gelingt nicht, die die Bucht sperrenden Minen zu zerstören.

Die Spanier geben ihre Verluste bei Santiago auf 17 Offiziere und 78 Mann todt, 33 Offiziere und 339 Mann verwundet an; wahrscheinlich sind es bedeutend mehr.

21. Juli: General Miles verläßt mit 3415 Mann und 5 Batterien die Bucht von Guantanamo, um nach Portorico zu gehen.

Der Hafen von Santiago wird für neutrale Schiffe wieder eröffnet.

22. Juli: Nordamerikanische Schiffe vor Gibara bei Manzanillo. Insurgenten greifen den Ort an, welcher von den Spaniern geräumt wird.

Nordamerikaner landen bei Tayabacoa und schließen, unterstützt von Insurgenten, Tunas ein.

Die Blockade der Nordostküste Cubas ist bis auf die Bucht von Nipe ausgedehnt.

Der Insurgentenführer Gomez lagert 5 Meilen nordwestlich vom Südende der Trocha Mocon-Jucaro.

25. Juli: Die Besatzungen von Caimanera und Guantanamo ergeben sich den Nordamerikanern, ebenso 3500 Spanier in Sanluis und Palma Soriano, 24 km nordwestlich von Santiago auf dem Wege nach Bayamo.

Digitized by Google

Der Dampfer „Hesperia“ ist mit 247 Mann von genommenen spanischen Kauffahrern von New York nach dem Mittelmeer abgegangen.

Mißglückter Landungsversuch der Nordamerikaner bei Bahia Honda.

26. Juli: Der französische Gesandte in Washington, Cambon, meldet die Absicht des Friedensschlusses seitens der spanischen Regierung beim Präsidenten Mac Kinley an.

Die Truppen des Generals Miles landen nach einem Scharmützel zwischen Booten des nordamerikanischen Hülfskanonenbootes „Gloucester“ mit spanischen Soldaten in Guanica an der Südküste Portoricos. Sie erbeuten dabei 20 Segelschiffe und etwa 70 Leichterfahrzeuge.

Ein Regiment geht zur Besetzung Guantanamos von Santiago ab.

27. Juli: Ein nordamerikanischer Dampfer versucht, Mannschaften und Waffen bei Banes nördlich der Bucht von Nipe zu landen. Die Insurgenten, welche die Landung unterstützen sollten, werden von den Spaniern vertrieben. Die Nordamerikaner ziehen sich mit Verlust von 6 Verwundeten zurück.

Die nordamerikanische Armee bei Santiago hat 4279 Kranke, darunter 3406 mit Fieber.

---

28. Juli: Die Voluntarios bei Ponce auf Portorico sollen sich weigern, gegen die Nordamerikaner zu kämpfen.

29. Juli: Das letzte Schiff mit Truppen des Generals Brooke geht von Norfolk nach Portorico ab. Die ganze Expedition besteht aus 119 Offizieren und 5119 Mann.

Das Kabinet zu Washington stellt als Friedensbedingungen: Abtretung von Portorico, Unabhängigkeit von Cuba, Abtretung einer Ladronen-Insel; die Staatsschulden Cubas und Portoricos werden von den Vereinigten Staaten nicht übernommen. Die Handelsverträge zwischen diesen Inseln und Spanien werden aufgehoben. Die Vereinigten Staaten verlangen keine Kriegsentschädigung.

30. Juli: Ponce kapitulirt. Die Nordamerikaner nehmen Yauco.

31. Juli: Garcia hat den Oberbefehl über die Insurgenten in der Provinz Santiago de Cuba niedergelegt.

In Florida, besonders Miami, wo 7500 Freiwillige kampiren, sind zahlreiche Typhusfälle.

1. August: Der nordamerikanische Hülfskreuzer „St. Paul“ besetzt Guayama und Arroyo im Süden von Portorico.

Der nordamerikanische Hülfskreuzer „St. Louis“ kommt mit General Brooke bei Porto Ponce an. Dort sind jetzt 9000 Mann der Unionstruppen versammelt.

Die Unionsregierung hat bei der mexikanischen Widerspruch gegen die Absendung von 9 Schiffen mit Lebensmitteln nach Cuba erhoben.

Digitized by Google

2. August: Die Nordamerikaner besetzen Juana Diaz auf Portorico. Kämpfe der Spanier mit den Insurgenten bei Cardenas, bei Guane und Mayari werden gemeldet.

Die Voluntarios in Habana demonstriren gegen Blanco und die Regierung als feige, werfen die Waffen weg und plündern.

Karlistenbanden treten in den Pyrenäischen Provinzen Gerona, Leon und Lerida auf.

3. August: 13 000 Personen werden in Habana auf öffentliche Kosten verpflegt.

General Blanco vertagt das Inselparlament.

4. August: Die Spanier halten die Höhen zwischen Arroyo und Guayama im Süden von Portorico mit 1500 Mann besetzt.

5. August: Der Transporter „Massachusetts", welcher mit Truppen bei Ponce auf Grund gerathen, ist wrack.

Guayama wird von den Nordamerikanern genommen.

6. August: Die Nordamerikaner landen bei Pajardo und besetzen den Ort, ohne Widerstand zu finden.

9. August: Die Nordamerikaner unter General Wilson nehmen Coamo. Sie verfolgen die Spanier 4 Meilen, werden dann aber von Letzteren zurückgetrieben.

11. August: Kampf der Brigade des Generals Schwann einige Meilen von Mayaguez.

Garcia läßt seine Absicht verlauten, die Beziehungen zu den Amerikanern wieder anzuknüpfen.

12. August: Ein nordamerikanisches Geschwader fordert Manzanillo zur Uebergabe auf. Dieselbe wird verweigert und die Stadt darauf beschossen. Das Friedensprotokoll wird in Washington unterzeichnet. Die Feindseligkeiten werden überall eingestellt, die Blockaden aufgehoben.

Die Landoperationen bei Santiago de Cuba.

Die Beschießungen der verschiedenen Küstenplätze und die versuchten Landungen kleinerer Detachements, welche als Rekognoszirungen und Versuche, sich mit den Insurgenten in Verbindung zu setzen, anzusehen sind, hatten den Nordamerikanern keine rechte Direktive gegeben, welche sie aus ihren Zweifeln, wo nun der eigentliche Eroberungskrieg einzusetzen habe, herausreißen konnte. Die kühler denkenden und verantwortlichen militärischen Autoritäten waren sich des Risikos wohl bewußt, welches jede Landung größerer Truppenmassen mit sich führt. Würde die gelandete Armee geschlagen, so konnte das ihre Vernichtung bedeuten, und die Stärke der spanischen Armee auf Cuba sowie ihre Ausbildung und Kriegserfahrung waren nicht geeignet, die Bedenken zu vermindern.

Da gab das Einlaufen des spanischen Geschwaders den ungeklärten Meinungen und der Unentschlossenheit plötzlich ein bestimmtes Ziel. Ohne Frage war ja die nächste Aufgabe der Marine, das spanische Geschwader unschädlich zu machen, möglichst

Digitized by Google

durch Vernichtung, wenigstens aber durch Einschließung und Bewachung. Die Erreichung dieser Aufgabe konnte die Invasionsarmee vom Lande aus fördern, sie konnte landen in einer Gegend, welche verhältnißmäßig schwach besetzt war und wohin Unterstützungen zu schicken, sehr zeitraubend und schwierig war; sie blieb in Verbindung mit der Flotte, welche doch einmal an diesen Punkt gebannt war, und welche die Operationen der Landtruppen unterstützen, die Einschiffung der eventuell zum Rückzug gezwungenen schließlich decken konnte.

Freilich als Operationsbasis zur Eroberung der Insel war der Platz, wie früher bereits dargelegt, der ungeeignetste. Es ließ sich aber ein Theilerfolg erringen, welcher großen moralischen Eindruck machen mußte. Geschehen mußte etwas, und so konnte die Zeit, welche nöthig war, um eine der spanischen Hauptarmee gewachsene Landungsarmee zusammenzubringen und zu organisiren, nicht besser benutzt werden, als indem man versuchte, sich in Besitz eines Landestheils zu setzen, welcher später auch gar nicht Operationsbasis zu bleiben brauchte, sondern welchem ähnliche Besitzergreifungen an anderen Stellen nachfolgen könnten, von denen eine oder die andere dann besser als Basis für das Eindringen in das Innenland zu benutzen war.

Sobald eine genügend große Truppenmacht organisirt, ausgerüstet und einigermaßen disziplinirt und einexerzirt war, und sobald die nöthigen Transportmittel vorhanden waren, wurde sie in Bewegung gesetzt. Diese Armee hatte sich bei Tampa an der Westseite von Florida gesammelt. Sie bestand aus 773 Offizieren und 14 560 Mann, und zwar 19 Regimentern Infanterie (11 000 Mann), darunter 2 Freiwilligen-Regimenter, 5 Schwadronen Kavallerie (3300 Mann), darunter 2 Freiwilligen-Schwadronen, die New Yorker sogenannten rough riders, 4 Batterien leichter Artillerie (340 Mann), 2 Batterien Belagerungs-Artillerie (136 Mann), 2 Kompagnien Pioniere (209 Mann), 1 Detachement Signalisten (47 Mann).

Von der ganzen Kavallerie hatte nur 1 Schwadron Pferde, da es nicht gelang, genügende und geeignete Schiffseinrichtungen für den Transport von Pferden zu treffen.

Die Eintheilung der nordamerikanischen Armee war folgende:

Oberbefehlshaber Generalmajor Shafter.

I. Division: Brigadiergeneral Kent;
1. Brigade: General Hawkins;
2. " " Bates;
3. " " Warth;

II. Division: General Lawton;
1. Brigade: General van Horn;
2. " " Miles;
3. " " Chaffel.

Jede Brigade hatte 3 Infanterie-Regimenter.

Kavallerie-Division: Generalmajor Scheeler.

Digitized by Google

Nachdem man sich vergewissert hatte, daß das Meer von spanischen Kreuzern rein sei, verließ die Armee am 14. Juni Tampa auf 35 Transportschiffen, begleitet von 14 Kriegsschiffen und 4 Tendern, und lief nach einer verhältnißmäßig langen, doch vom schönsten Wetter begleiteten Reise am 20. Juni vor Santiago ein, ohne ein feindliches Schiff gesehen zu haben.

Um den Feind in Ungewißheit über den Punkt der Landung zu lassen event. seine Kräfte nach der falschen Richtung zu lenken, machten am 22. Juni mit Tagesanbruch 10 Transporter mit etwa 3500 Mann westlich von Santiago bei Cabañas eine Scheinlandung. Dieselbe wurde von 500 Insurgenten unter Rabi, mit welchem gelegentlich der früheren kleinen Landungen vollständiges Einverständniß erzielt worden war, gedeckt; doch kam es zu keinem Gefecht mit spanischen Truppen.

Zugleich wurde bei Cabañas, Aguadares und Ensnada de los Altares die Küste bombardirt, während die schweren Panzerschiffe scharf die Einfahrt nach dem Hafen von Santiago bewachten.

Inzwischen vollzog sich die wahre Landung etwa 25 Seemeilen östlicher bei Baiquiri.

Dieser Ort war ausgesucht worden, weil er möglichst nahe und doch gerade entfernt genug von Santiago war, um ihn nicht vor vielen Stunden von diesem Platze aus zu erreichen, weil bei demselben eine lange eiserne Landungsbrücke existirte, welche sonst zur Verschiffung von Erzen diente, nunmehr aber ein sehr erwünschtes Hülfsmittel für das Landen von Geschützen und Vorräthen abgab, und weil von hier aus eine Landstraße und in kürzerer Entfernung von Altares aus eine Eisenbahn nach Santiago führte.

Die Küste wurde vor der Landung von 4 Kreuzern, je 2 auf jeder Flanke, unter Feuer genommen. Im Hintergrunde in Deckungen standen Insurgenten-Abtheilungen, bereit, heranmarschirenden spanischen Truppen entgegenzutreten.

Die Landung vollzog sich bei schönstem Wetter vollkommen ungestört und ohne erhebliche Zwischenfälle in der Hauptsache an diesem und dem nächstfolgenden Tage. 2 Mann und einige Zugthiere ertranken in der Brandung.

Am ersten Tage wurden 6000 Mann gelandet. Am folgenden Tage wurde die Landung im Großen und Ganzen vollendet, einschließlich der Truppen, welche am ersten Tage die Scheinlandung bei Cabañas unternommen hatten. Sie wurde durch sämmtliche disponiblen Boote der Flotte unterstützt und überhaupt ermöglicht, am Lande durch General Lawton geleitet. 3000 Insurgenten unter Castillo wurden durch nordamerikanische Kriegsschiffe von Asserradares nach Juragua gebracht und dort gelandet.

Die Vorhut, bestehend aus unberittener Kavallerie, traf am 24. Juni auf den Feind bei La Quasine, einem Orte nahe Sevilla. Hier hatten die Spanier eine vorbereitete Stellung inne. Das Gelände ist mit dichtem Gebüsch bestanden, durch welches zu dringen ungemein schwer ist. Der linke Flügel, welchen Freiwillige bildeten, ging zu sorglos, ohne jede militärische Vorsichtsmaßregel vor und wurde plötzlich von einem wohlgezielten Feuer in Empfang genommen. Zunächst mußten die Nordamerikaner zurück; sie erhielten aber Unterstützung von regulärer Kavallerie unter General Yoney, nahmen ein Blockhaus, in welchem die Spanier sich eingenistet hatten,

Digitized by Google

und trieben sie zurück bis nach Sevilla. Sie verloren 22 Todte und 80 Verwundete, die Verluste der Spanier waren nicht viel geringer. Im Uebrigen wurde auf der ganzen Linie von Baiquiri bis Sevilla wenig von den Spaniern gesehen. Kleinere Detachements derselben zogen sich nach wenigen gewechselten Schüssen zurück.

Nachdem mehrere Tage der heftigen Brandung wegen die Landung, besonders der Artillerie und des Kriegsmaterials, unterbrochen war, wurden am 27. Juni die letzten Vorräthe gelandet, und die letzten Feld-Batterien konnten der Armee folgen.

In der Zwischenzeit vollzog sich, fast ganz unbehindert vom Feinde, der Aufmarsch der nordamerikanischen Armee.

Drei Regimenter Freiwilligen-Infanterie unter General Duffield trafen ein; weitere Schwadronen regulärer Kavallerie wurden beritten gemacht, die Wege wurden ausgebessert, die von den Spaniern zerstörte Eisenbahn bei Juragua wurde wiederhergestellt. Die Wasserleitung für Santiago wurde von den Insurgenten abgeschnitten; in Playa del Este, östlich von Baiquiri, wurde vermöge des wieder aufgenommenen Kabels eine direkte telegraphische Verbindung mit Washington hergestellt.

Trotzdem die Entfernung von Baiquiri bis zu der amerikanischen Position nur etwa 30 km betrug, wurde doch eine volle Woche gebraucht, um sie zurückzulegen, Ordnung zu schaffen und die Stellung einzunehmen.

Die Spanier ließen diese ganze Zeit, in welcher ein ziemliches Chaos bei den Nordamerikanern herrschte, wo die Gebirgsformation schwer das Entfalten größerer Massen gestattete, den Spaniern also so recht Zeit und Gelegenheit gab, im ihnen gewohnten Guerillakriege den Feind zu schwächen, zu ermüden und zu verwirren, unbenutzt. Sie konzentrirten sich in einer Stellung nordöstlich und südöstlich von Santiago und begnügten sich damit, dieselbe möglichst durch Schanzen, Verhaue und Drahtzäune zu befestigen. Die in Guantanamo und umliegenden Orten stationirten Truppen des Generals Pareja, im Rücken der Nordamerikaner, rührten sich nicht.

Schlimmere Hindernisse als im Feinde fanden die Nordamerikaner im Klima, an der Beschaffenheit der Wege und ihren eigenen unzweckmäßigen Einrichtungen. Es herrschte eine fürchterliche Hitze, gefolgt von tropischen Regengüssen, doch waren die Truppen gekleidet wie in der gemäßigten Zone, die Wege waren miserabel und wurden bald für Geschütze unpassirbar, dabei fehlte es an Zugthieren. Die Belagerungsgeschütze mußten einfach am Strande bei Baiquiri liegen bleiben. Da ein Train in Friedenszeiten nicht organisirt war, so funktionirte die Verpflegung der Truppen nicht; trotz großer Vorräthe auf den Schiffen und an der Küste litten die Truppen theilweise Hunger und konnten wegen Mangels an Lebensmitteln nicht weiter vorrücken.

Um die Aufmerksamkeit abzulenken, wurden inzwischen mehrfach die Seeforts von Santiago und die im Machtbereich der Spanier befindlichen Küstenorte von der Flotte beschossen.

Unter diesen Umständen dauerte es bis zum 30. Juni, bis der Aufmarsch in dem in der Nähe von Santiago mehr in ein Hügelland übergehenden Gelände bewerkstelligt war. Am genannten Tage erstreckte sich die Linie der Nordamerikaner von El Caney im Norden bis Peluca an der Küste. Auf dem rechten Flügel stand General Lawton mit der 1. Division, im Zentrum bei San Juan General Kent mit der 2. Division und einigen Abtheilungen Insurgenten; den linken Flügel bildete

Digitized by Google

die Brigade von Duffield. Die Kavallerie unter dem Kommando des Generals Sumner — da General Wheeler krank war — und die Artillerie waren auf der Linie vertheilt. 4000 Insurgenten unter Castillo waren weit über den rechten Flügel hinaus vorgeschoben mit der Bestimmung, womöglich den Rückzug der Spanier über Caimanes und Cobre abzuschneiden und sich herannahenden Verstärkungen entgegenzuwerfen. 1000 Insurgenten unter Rabi standen im Westen der Bucht. Die von der Flotte ausgeschiffte Marineinfanterie beobachtete bei Caimanera die in dortiger Gegend befindlichen Streitkräfte des Generals Pareja.

Am 1. Juli mit Tagesanbruch begann die Schlacht. Es war ein stehendes Gefecht ohne vieles Manövriren mit wechselndem Erfolg. Zwei Tage lang wurde gekämpft; doch sind Details der Kämpfe noch nicht bekannt.

El Caney wurde am ersten Tage Nachmittags von den Nordamerikanern genommen, ging aber am nächsten Tage wieder verloren.

Am heftigsten wurde im Zentrum bei San Juan gekämpft. Die dort vom General Comas befehligten Spanier mußten nach dreistündigem hartnäckigen Widerstande ihre Stellungen räumen. Die vordringenden nordamerikanischen Truppen wurden dann aber auch von Kriegsschiffen beschossen, erlitten dadurch schwere Verluste und mußten sich wieder zurückziehen.

Auch auf dem linken Flügel wurden die Freiwilligen-Regimenter unter Duffield, welche die Spanier aus ihren Verschanzungen bei Aguadares vertreiben und die Seebefestigungen im Rücken angreifen wollten, trotz der Unterstützung, welche sie durch das Feuer der Flotte erhielten, am 2. Juli Morgens zurückgeschlagen. An diesem Tage wurden sämmtliche Reserven der Nordamerikaner in die Gefechtslinie vorgeschoben, es gelang den Amerikanern aber nicht, vorzudringen oder irgend welche Vortheile zu erreichen.

Auf beiden Seiten wurde mit großer Bravour gekämpft, und die Verluste waren verhältnißmäßig hoch, auf Seite der Nordamerikaner etwa 150 Todte und 1000 Verwundete. Die spanischen Verluste werden wahrscheinlich zu niedrig auf 95 Todte und 377 Verwundete angegeben. Unter den Verwundeten befand sich der Höchstkommandirende, General Linares, welcher das Kommando an den General Toral abgeben mußte.

Am Nachmittage des zweiten Schlachttages sah General Shafter die Unmöglichkeit ein, ohne unverhältnißmäßig große Verluste, wenn überhaupt, weiter vorzudringen und Santiago, wie er gehofft hatte, im Sturm zu nehmen. Die Spanier hatten ihre Positionen gut gewählt; ihre Blockhäuser, Erdwerke und Hindernißmittel erwiesen sich als äußerst wirksam. Der Guama-Fluß, welcher infolge der Regengüsse stark angeschwollen war, und dessen Brücken die Spanier zerstört hatten, setzte dem Vordringen des größten Theiles der nordamerikanischen Front ein unüberwindliches Hinderniß entgegen. Strömender Regen bei tropischer Hitze hemmte alle Bewegungen, dämpfte die Energie, füllte die Schützengräben, erschwerte aufs Aeußerste den Nachschub der Munitionskolonnen und Lebensmitteltransporte und bewirkte last not least, daß sich Krankheiten im amerikanischen Heere zu verbreiten begannen.

General Shafter beschloß daher, ehe er zum weiteren Angriff vorging, erst Verstärkungen abzuwarten, das schwere Geschütz heranzuschaffen, welches infolge der

Digitized by Google

Grundlosigkeit der Wege liegen geblieben war, und die Armee auf die dem Meere nahe gelegenen Höhen zurückzuziehen.

Um den Stillstand seiner Operationen zu maskiren, war er unverfroren genug, am 3. Morgens den spanischen Befehlshaber zur Kapitulation aufzufordern.

Zum ersten Male in dem Kriege hätten die Spanier einen wirklichen und ins Gewicht fallenden Erfolg zu verzeichnen gehabt; er kam ihnen aber nicht zum Bewußtsein. Am Sonntag Vormittag verließ das spanische Panzergeschwader den Hafen, um draußen vollständig vernichtet zu werden. Dieser Kampf wird später besonders behandelt werden.

Um den Eindruck, welchen die schwere Katastrophe auf die Spanier gemacht haben mußte, auszunutzen, ließ General Shafter am nächsten Tage die Besatzung von Santiago nochmals zur Kapitulation auffordern, nunmehr unter der Androhung, daß die Stadt sonst von See und Land aus bombardirt werden würde. Er gab eine Bedenkzeit von 24 Stunden, welche auch benutzt werden dürfte, die Nichtkombattanten aus der Stadt zu schaffen.

Unter dem Druck der auf der amerikanischen Seite herrschenden, vorher geschilderten Mißlage, und um die bereits begonnene Zurückziehung der Truppen zu redressiren, da den Spaniern nach dem verunglückten Verzweifelungsdurchbruch ihres Geschwaders kein Sinn für Offensive zugetraut wurde, ferner auch um ungestörter seine Stellungen zu befestigen und Geschütze und Vorräthe heranzuschaffen, verlängerte General Shafter die bewilligte Bedenkzeit. Sie wurde seitens der Spanier benutzt, um viele Tausende der Einwohner nach El Caney abzuschieben, wo sie aber die grausamsten Entbehrungen zu leiden hatten. Die meisten Angehörigen der neutralen Staaten wurden auf neutrale Kriegsschiffe eingeschifft.

Thatsächlich ruhten die Waffen, lediglich zum Vortheil der Nordamerikaner, bis zum 9. In dieser Zeit hatte Toral sich mit dem Generalkapitän Blanco in Verbindung gesetzt und lehnte im Einverständniß mit Letzterem die Kapitulation ab. Die Nordamerikaner hatten, wie vorher erwähnt, die Zeit nicht ungenützt verstreichen lassen. Sie hatten selbst Belagerungsgeschütze herbeigeschafft, und so begann denn am 9. Nachmittags 4 Uhr das Bombardement auf Santiago sowohl von der Land- als von der Wasserseite. Die so oft schon als in Grund und Boden geschossen gemeldeten Seeforts waren immer noch widerstandsfähig, Minen sperrten die Einfahrt, und Admiral Sampson lag immer noch draußen. Daher war die Wirkung des Bombardements von der Seeseite auch ziemlich wirkungslos. Bei den Forts flogen die Steine, Santiago und seine Landschanzen wurden nicht getroffen.

Obgleich die Nordamerikaner auch versuchten, über die Uferfelsen weg nach Santiago hineinzuschießen, so war die Wirkung Null. Sie sahen ihr Ziel nicht und trafen daher auch nichts.

Auch das sogenannte Dynamitschiff „Vesuvius“, welches in Wirklichkeit mit Schießwolle geladene Bomben feuert, wurde verwendet, aber nur Nachts, da es selber dann weniger gefährdet war — und es birgt eine schwere Gefahr mit seiner unschwer durch feindliche Geschosse zur Detonation zu bringenden Munition in sich — während die ausgedehnten spanischen Werke und Linien mehr Chancen für Treffer boten. Obgleich die Berichterstatter von dem „Erdbeben“ erzählen, welchem jede Explosion eines

Digitized by Google

Geschosses zu vergleichen wäre, und von der fürchterlichen Wirkung, nach welcher auf 200 Yards Entfernung nichts lebendig oder heil bleiben könne, so hat doch nie etwas davon verlautet, daß irgend etwas außer Felsen und Wasser getroffen sei. Auch die so oft gemeldete Absicht, durch systematisches Bewerfen des Fahrwassers mit solchen Bomben dasselbe von Minen zu reinigen, wurde nicht ausgeführt. Das hätte bei Tage und in zu großer Nähe der Forts ausgeführt werden müssen.

Zu einem energischen Angriff und gewaltsamen Eindringen mit der Flotte in die Bucht von Santiago konnten sich die Nordamerikaner nicht entschließen. Es war vielleicht ganz richtig, Menschen und Schiffe keinen größeren Gefahren auszusetzen, da die nie dauernd zum Schweigen gebrachten Forts und die Minen leicht das eine oder andere Schiff der Vereinigten Staaten-Flotte schwer beschädigen konnten, während der Zweck des Unternehmens, Beschleunigung der als sicher zu erwartenden Kapitulation dazu in keinem Verhältniß stand.

Am Tage der Wiederaufnahme der Feindseligkeiten erhielten die Nordamerikaner eine ihnen sehr willkommene Verstärkung von 3500 Mann mit 4 Batterien, so daß nunmehr die Landstreitkräfte derselben auch unter Anrechnung der Gefechtsverluste, aber ohne die Kranken zu berücksichtigen, etwa 1900 Mann betrugen.

Am 10. war eine kurze Waffenruhe zwecks Austausches von Gefangenen. Nachmittag 3 Uhr wurde das Bombardement wieder aufgenommen. Einem Dampfer, welcher mit 8000 Tagesportionen an Lebensmitteln die Blockade zu brechen versuchte, gelang dies nicht, und er entkam mit knapper Noth seewärts. Jetzt war aber die Noth in Santiago aufs Höchste gestiegen. 10 Tage erst war die Stadt belagert und durchaus nicht dicht eingeschlossen; dank der alten Indolenz und einer elenden Intendantur waren aber fast keine Lebensmittel mehr vorhanden. Vorher hatte das ganze Binnenland zwecks Zufuhr offen gestanden, es war sogar eine Abtheilung spanischer Truppen unter Oberst Escario von außen her angekommen, der Angriff auf Santiago war viele Wochen lang vorhergesehen worden, die Spanier hatten sich von vornherein lediglich auf die Vertheidigung des Platzes eingerichtet, — und doch keine Lebensmittel. In der letzten Noth wurde ihnen nun ein Schiff mit Proviant zugeschickt, und da konnte es, wie zu erwarten, nicht in den Hafen hinein. Sämmtliche Lebensmittel in der Stadt wurden demnächst für das Militär mit Beschlag belegt; die hungernden Soldaten fingen an zu plündern.

Am 11. forderte Shafter wiederholt zur Kapitulation auf. Sie wurde abgelehnt, vielleicht in der schwachen Hoffnung, daß das gelbe Fieber, welches allerdings in erschreckender Weise das nordamerikanische Heer befallen hatte, dasselbe zum Rückzuge nöthigen würde. Einige Tage vergingen noch ohne bemerkenswerthe Ereignisse, und am 14. Juli kapitulirte General Toral für seine und sämmtliche Streitkräfte in der Provinz Santiago de Cuba mit Ausnahme von Holguin. Dieselben sollten zwar nicht kriegsgefangen bleiben, aber entwaffnet nach Spanien zurückgeschickt werden, scheinbar ehrenvoll für die Spanier, aber recht praktisch für die Vereinigten Staaten, welche so der Bewachung und Beköstigung der Gefangenen enthoben wurden, während sie keine hierdurch etwa in Spanien disponibel werdenden Truppen, wegen der Unmöglichkeit, sie über See zu bringen, zu fürchten hatten.

Die Vereinigten Staaten haben das Mögliche gethan, um eine Armee zu

Digitized by Google

organisiren, zu disziplinieren, sie auszurüsten und mit den weitgehendsten technischen Hülfsmitteln zu versehen. Im Uebrigen haben sie bei ihren Unternehmungen im Süden Cubas ein außerordentliches Glück gehabt. Die Spanier handelten in einer Weise, daß es wirklich schwer fällt, bei ihnen an Zielbewußtheit zu glauben. Daß sie nicht direkt die Landung der Unionstruppen verhinderten, ist durchaus verständlich. Eine Landung, bei welcher ein größerer Küstenstrich in Frage kommt, kann überhaupt nicht verhindert werden außer durch eine starke Flotte, dazu ist die Beweglichkeit der Transportflotte zu groß; ehe der Vertheidiger sich darüber klar ist, welches — neben Scheinlandungen — der wirkliche Landungspunkt ist, und ehe er genügende Streitkräfte dahin geworfen hat, wird die Landung meistens ausgeführt sein.

Dem gelandeten Feinde sich mit den gesammelten Truppen entgegenzuwerfen, hielten sich die Spanier scheinbar nicht für stark genug; sie zogen sich in eine nach Möglichkeit schnell befestigte Stellung um Santiago zurück. Das war, wenn auch der Mangel an Offensive bemerkenswerth ist, erklärlich, da die Flotte des Admirals Cervera nun einmal im Hafen lag; dieselbe konnte nicht sich selber überlassen bleiben. Die Seeforts sind nach der Landseite minderwerthig geschützt; sie würden bald von da aus genommen und ihre Geschütze dann sogar gegen die spanischen Schiffe gebraucht worden sein; außerdem verstärkt die Flotte in Gegenseitigkeit die Stellung der Landtruppen.

Daß allerdings auch in der Umgegend von Santiago die spanischen Truppen zersplittert waren, ist nicht zu verstehen. Trotz genügender Zeit dazu machte General Pareja, welcher in Guantanamo und in der Nähe von Caimanera stand, nicht einmal den Versuch, sich mit der Hauptstreitmacht bei Santiago zu vereinen. Seine Truppen litten Hunger, wie aus aufgefangenen Briefen hervorgeht; sie blieben nun einfach stehen und hungerten so lange weiter, bis sie in die Kapitulation von Santiago eingeschlossen wurden.

Als der 2tägige Kampf am 1. und 2. Juli ausgefochten war, erkannten die Spanier ihren Vortheil nicht, und das spanische Geschwader verließ aus bisher nicht klaren Gründen den Hafen. — Vielleicht fürchtete Admiral Cervera auch, aus Mangel an Lebensmitteln schließlich kapituliren zu müssen. — So unbegreiflich es auch erscheint, daß die Lebensmittel anfingen knapp zu werden, so mußten die Spanier doch mit der Thatsache rechnen. Daß sie auf dem Landwege keinen Proviant empfangen würden, konnten sie nachgerade wissen; daß die Zuführung desselben auf dem Seewege durch Bruch der Blockade ein unter den herrschenden Umständen schwerlich glückendes Unternehmen sei, konnten sie annehmen.

Dabei ist Santiago keine Festung. Die Seeforts liegen 7 km von der Stadt entfernt. In der Nähe, südlich derselben liegt zwar ein kleines Fort, die Batterie Blanca, welches aber auch nur zum Kampfe nach der Wasserseite hin eingerichtet ist, denn es hat in der Kehle nur eine Mauer mit Eisengitter und diente früher lediglich Salutzwecken. Die starke, verschanzte Stellung der Spanier hatte mit der Stadt Santiago nichts zu thun; dafür hätte ebenso gut eine andere gut gelegene Oertlichkeit ausgesucht werden können.

Die Spanier kämpften, wo sie einmal standen, mit großer Bravour; das wird ihnen allgemein anerkannt. Daß die Leitung aber nicht den Entschluß fassen

Digitized by Google

konnte, angesichts der drohenden Hungersnoth die Stadt aufzugeben, nachdem kein Geschwader mehr zu beschützen war, daß sie es geschehen ließ, daß der Platz schließlich durch Truppen und Verschanzungen vollkommen zernirt wurde, und daß sie keinen Versuch machte, nach Norden oder Nordwesten durchzubrechen, um die Truppen der weiteren Landesvertheidigung zu erhalten, ist unverständlich.

Es könnte sein, daß die Insurrektion, ähnlich wie auf Luzon, durch die Landung der Nordamerikaner einen solchen Aufschwung genommen hatte, daß die Spanier nur mit der Aussicht auf vollständige Vernichtung und gnadenlose Abschlachtung den Rückzug hätten antreten können, und daß sie daher lieber so lange ausgehalten haben, bis sie unter Wahrung der Ehre und scheinbar durch Hunger und Uebermacht gezwungen kapituliren konnten.

Der Umstand, daß General Toral die Kapitulation nicht allein für die unter seinem Kommando um Santiago stehenden, sondern auch für alle in der weiteren Umgebung befindlichen Truppen abschloß, und daß letztere, trotzdem sie theilweise von einem älteren General als Toral, nämlich dem General Pareja, befehligt waren, sich nach kurzem Zaudern der Kapitulation fügten, wie in San Luis, Guantanamo und Palma Soriano ist so unverständlich, daß man weitere Aufklärungen über eine Zwangslage dieser Truppen mit Sicherheit erwarten muß. Thatsache ist, daß die Kapitulation sich auf 22 789 Mann erstreckte, von welchen 12 000 überhaupt nicht im Gefecht gewesen, während die nordamerikanische Armee etwa 19 000 Mann stark war.

Die Seeschlacht bei Santiago de Cuba.

Als der Admiral Cervera am 19. Mai in Santiago ankam, gedachte er dort nur Kohlen zu nehmen und alsbald seine Reise fortzusetzen. Das Kohlennehmen verzögerte sich aber dank der unzureichenden Vorrichtungen und Vorbereitungen so lange, daß Admiral Sampson und Kommodore Schley mit den Panzerschiffen und Panzerkreuzern sowie einem beträchtlichen Theile ihrer übrigen Schiffe den Hafen blockirt hatten, ehe die Spanier zum Auslaufen wieder bereit waren.

Das in Santiago eingelaufene Geschwader bestand aus den 4 Panzerschiffen „Infanta Maria Teresa", „Almirante Oquendo", „Christobal Colon" und „Viscaya", als Flaggschiff, und den beiden Torpedobootzerstörern „Furor" und „Pluton". Der dritte Zerstörer „Terror", welcher wegen einer Reparatur länger in Martinique aufgehalten war, hatte auf dem Wege nach Cuba San Juan auf Portorico angelaufen und war dort geblieben. Von den Torpedobooten „Ariete", „Rayo" und „Azor" und ihrem Begleitschiffe, dem Hülfskreuzer „Ciudad de Cadiz", hatte man nichts mehr gehört; sie sind wahrscheinlich von den Kap Verdeschen Inseln nach Spanien zurückgekehrt.

Was für Pläne Admiral Cervera hatte bezw. was ihn hinderte, sie auszuführen, entzieht sich zur Zeit noch der allgemeinen Kenntniß, kann auch nur schwer gemuthmaßt werden. Mangel an Iniative, welche zur Zeit die spanische Kriegführung charakterisirt, wird das Seinige zur Thatenlosigkeit beigetragen haben. Thatsache ist, daß kein Schiff oder Fahrzeug des spanischen Geschwaders irgend etwas in den folgenden sechs Wochen unternommen hat, außer vielleicht, daß ein oder das andere

Digitized by Google

Schiff von der engen Einfahrt aus sich an der Erwiderung des Bombardements betheiligt hat. Mehr wie ein Schiff zur Zeit konnte es nicht thun, dazu ist die Einfahrt zu schmal. Auch der unter dem 29. Mai gemeldete nächtliche Torpedobootsangriff soll nicht stattgefunden haben, sondern ein versehentliches Beschießen eigener Fahrzeuge durch die betreffenden nordamerikanischen Schiffe gewesen sein.

Welche Gründe den Admiral schließlich bewegen, am 3. Juli den Hafen von Santiago zu verlassen, ist vorläufig unbekannt. Man spricht davon, daß er wiederholte gemessene Befehle dazu erhielt; vielleicht hat ihn auch die in Santiago herrschende Lebensmittelnoth dazu bewogen; jedenfalls brach er am 3. Juli, Vormittags 10 Uhr, hervor, d. h. zu einer Zeit, wie er sie sich ungünstiger kaum auswählen konnte.

Der Stärkevergleich zwischen den beiderseitigen Geschwadern fällt erheblich zu Ungunsten des spanischen aus.

Die folgenden Tabellen zeigen die Hauptvergleichszahlen:

Spanische Schiffe.

	Deplacement	Geschwindigkeit	Panzerschutz in Millimetern			
			Gürtel	bei den Geschützen	Querwände	Deck
„Infanta Maria Teresa"	7000	20 Knoten	305	250	keine	50
„Almirante Oquendo"	7000	20 „	305	250	keine	50
„Viscaya"	7000	20 „	305	250	keine	50
„Christobal Colon"	6800	20 „	150 *	150 *	keine	40 *

Nordamerikanische Schiffe.

	Deplacement	Geschwindigkeit	Gürtel	bei den Geschützen	Querwände	Deck
„Jowa"	11 410	17,5 Knoten	353 *	381 *	304 *	76 *
„Indiana"	10 288	15,5 „	457	432	356	70
„Oregon"	10 288	16,0 „	457	432	356	70
„Massachusetts"	10 288	16,0 „	457	432	356	70
„Texas"	6 315	17,5 „	305	305	203	51

* bedeutet Nickelstahl- bezw. Harvey-Panzer.

Die artilleristische Armirung war:

Spanische Schiffe.

	28 cm	13 cm	Schnellladekanonen					Mitrailleusen
			14 cm	12 cm	7 cm	5,7 cm	3,7 cm	
„Infanta Maria Teresa"	2	—	10	—	2	8	—	10
„Almirante Oquendo"	2	—	10	—	2	8	—	10
„Viscaya"	2	—	10	—	2	8	—	10
„Christobal Colon"	—	10	—	6	—	10	10	2

Digitized by Google

Nordamerikanische Schiffe.

	33 cm	30 cm	20 cm	15 cm	Schnellladekanonen			Mitrailleusen
					10 cm	5,7 cm	3,7 cm	
„Jowa"	—	4	8	—	6	20	4	4
„Indiana"	4	—	8	4	—	20	6	4
„Oregon"	4	—	8	4	—	20	6	4
„Massachusetts"	4	—	8	4	—	20	6	4
„Texas"	—	2	—	6	—	12	6	6

Die artilleristische Armirung der beiden Geschwader, zusammengestellt, ergiebt:

Spanisches Geschwader:

6 28 cm, 10 13 cm, 30 14 cm, 6 12 cm, 34 5,7 cm, 10 3,7 cm, 32 Mitrailleusen.

Nordamerikanisches Geschwader:

14 33 cm, 4 30 cm, 32 20 cm, 18 15 cm, 6 10 cm, 92 5,7 cm, 28 3,7 cm, 22 Mitrailleusen.

Um die Uebersicht und damit den Vergleich nicht zu erschweren, sind die Zahlen für die ganz modernen Panzerkreuzer der Union „New York" und „Brooklyn" nicht mitaufgeführt. Ihre Panzerung ist schwächer wie die der „Texas", ihre schweren Geschütze sind je sechs bezw. acht 20 cm, ihre Schnelllade-artillerie ist stärker wie die der „Texas", ihre Geschwindigkeit beträgt 21 bis 21,5 Knoten.

Die Tabellen zeigen ohne Weiteres, daß die vier großen nordamerikanischen Panzerschiffe sowohl einen stärkeren Panzerschutz als vor allen Dingen eine sehr viel mächtigere Artillerie haben. Das fünfte nordamerikanische Schiff, die „Texas", zeigt angenähert dieselben Stärkeverhältnisse wie die Spanier. Nur die Schnelligkeit der letzteren war, wenigstens auf dem Papier, eine größere.

Was aber Alles bei den Spaniern nicht im Stande war, läßt sich nicht sagen. Eine Thatsache ist, daß der „Christobal Colon" überhaupt keine schweren Kanonen hatte, da dieselben bis zur Ausreise von den Cap-Verdischen Inseln nicht fertig gestellt waren; das Warten auf dieselben läßt die verspätete Abfahrt des Geschwaders von diesen Inseln erklärlich erscheinen. Thatsache ist ferner, daß die spanische Marine sich um Heranbildung eines leistungsfähigen Maschinen-Ingenieur-Personals nicht bekümmert hat. Fast alle Ingenieurstellen, auch diejenigen der großen transozeanischen Dampfer, waren in Friedenszeiten von Engländern und Schotten besetzt. Als Spanier mit Beginn des Krieges diese Funktionen übernehmen mußten, ging es natürlich nicht, die Maschinen waren in steter Unordnung, die Kessel waren verschmutzt, große Leistungen konnten mit ihnen nicht erzielt werden. Daß dem so war, geht klar und deutlich daraus hervor, daß das neueste Schiff der „Christobal Colon" auf eine Entfernung von

Digitized by Google

etwa 50 Seemeilen nicht den viel langsameren durch den Blockadedienst mitgenommenen Nordamerikanern einen Vorsprung abzugewinnen vermochte.

Was sonst Alles gefehlt haben mag oder nicht in Ordnung gewesen ist, wird vielleicht die Zukunft lehren.

Daß die Spanier Bedenken trugen, sich mit der Uebermacht zu messen, ist natürlich; auch war die Deckung durch Küstenbefestigungen und die Anlehnung an starke Landstreitkräfte kein zu verurtheilendes Verfahren. Wurde dieser Rückhalt aufgegeben, so hätten aber auch weiter solche Umstände ausgenutzt werden müssen, welche dem Schwächeren zu Gute kommen. Hatten die Spanier nur die Absicht, sich der Mausefalle zu entziehen, etwa nach Habana zu laufen, um ihre Hülfsmittel bei der späteren Vertheidigung dieses Platzes zur Geltung zu bringen, so mußten sie bei Nacht auslaufen. Denn wäre ihr Vorhaben später entdeckt, die Treffresultate wären ganz erheblich geringer gewesen, und die Schiffe hätten Chancen gehabt, bald in der Dunkelheit zu verschwinden. Ein treffendes Beispiel hierfür zeigen die Flottenmanöver der Italiener vor einigen Jahren. Es war bestimmt, daß der in La Maddalena liegende alte „Amadeo" versuchen sollte, durch die modernen Schlachtschiffe, welche den Hafen blockirten, hindurchzubrechen. Als das langsame Schiff aus der engen und gefährlichen Einfahrt auslief, wurde es sofort vom „Duilio" ausgemacht und mit dessen Scheinwerfer beleuchtet. Es verschwand trotzdem eher wieder in der Dunkelheit, als der „Duilio" genügend Dampf aufgemacht hatte. In ähnlicher Lage wäre das nordamerikanische Blockadegeschwader gewesen; es konnte nicht dauernd unter hohem Dampfdruck vor Santiago liegen.

Zerstreut wären die Schiffe der Spanier in solchem Falle wohl zunächst worden; dafür hat man ja aber die Einrichtung der Rendezvous.

Es war ein besonders schöner tropischer Sonntag-Morgen, als Cervera das Auslaufen Vormittags 9½ Uhr wagte. Die Schiffe liefen, geführt von der „Infanta Maria Teresa", auf welcher Admiral Cervera seine Flagge gesetzt hatte, und in der Reihenfolge „Viscaya", „Christobal Colon", „Almirante Oquendo" in Kiellinie mit etwa 600 m Schiffsdistanzen. Die Zerstörer „Pluton" und „Furor" bildeten den Schluß. Die Schiffe nahmen sogleich Kurs nach West.

„New York", das Flaggschiff des Admirals Sampson, hatte die Küste bei Aguadares beschossen, woselbst die Angriffe der Brigade Duffield Tags zuvor einen so erheblichen Widerstand gefunden hatten, und befand sich ziemlich weit ab im Osten. Die übrigen Schiffe lagen auf ihren Blockadestationen und zwar im Halbkreise um die Einfahrt, im Osten „Indiana", 1½ Seemeile von Land, dann „Oregon", „Jowa", „Texas", „Brooklyn", letztere wieder 2 Seemeilen von Land westlich der Einfahrt. Die „Massachusetts" war am frühen Morgen zum Kohlennehmen nach der Bucht von Guantanamo gegangen. Das Hülfskanonenboot „Gloucester" lag im Osten, „Vixin" im Westen zwischen dem letzten Schiffe und Land. Die „Indiana", welche der Hafeneinfahrt am nächsten lag, dampfte, sobald das erste Schiff in derselben erschien, sofort darauf los. Die „Texas" folgte sogleich. Die schnelle „Brooklyn" mit dem Kommodore Schley an Bord nahm parallelen Kurs mit dem spanischen Geschwader, eine Seemeile Abstand, um demselben den Weg abzuschneiden und es aufzuhalten. „Oregon" lag südlich 2 Seemeilen entfernt, sie

Digitized by Google

folgte der „Brooklyn“, und es gelang ihr, bald längsseit der spanischen Linie zu kommen, welche sich nur langsam aus der engen Einfahrt entwickelte.

Die langsame „Indiana“ überließ die vordersten Schiffe ihren schnelleren Kameraden und griff die letzten Schiffe an. Bald dampfte auch die „Iowa“ heran und schloß sich der Linie an. Ein laufendes Feuergefecht entwickelte sich. Um 10 Uhr 30 Minuten war das spanische Flaggschiff kampfunfähig und stand in Flammen; es drehte auf Land zu, lief fest und strich die Flagge ein. Fast zur selben Zeit fing der „Almirante Oquendo“ an zu brennen; er lief auch auf die Küste zu, holte die Flagge nieder und strandete unmittelbar darauf. Um 11 Uhr 15 Minuten erreichte die „Viscaya“ ein ähnliches Schicksal; zerschossen und brennend wurde sie auf den Strand gesetzt, um das Leben der Mannschaft zu retten.

Die beiden Zerstörer versuchten, auf einem inneren Kurse längs der Küste zu entschlüpfen. Die „Texas“ beschoß sie mit den leichten Geschützen, und ein Schuß von ihr brachte einen Kessel des vordersten Fahrzeuges zum Explodiren. Sie überließ das Weitere den herandampfenden leichteren Fahrzeugen, betheiligte sich am Kampf mit den Panzerschiffen und schließlich an der Verfolgung des „Christobal Colon“.

Dieses neueste spanische Panzerschiff hatte scheinbar die am wenigsten verwahrlosten Maschinen und Kessel. Wenngleich es zu Anfang einen Vorsprung gewann und außer Kanonenschußweite entkam, so gelang es doch nicht allein der schnellen „Brooklyn“ ihr den Weg abzuschneiden, sondern auch „Oregon“ und „Texas“ liefen ihr längsseit auf und beschossen sie etwa um 1 Uhr dermaßen mit ihren schweren Geschützen, daß ihr schließlich nichts übrig blieb, als etwa 50 Seemeilen westlich von Santiago dem Beispiele der übrigen spanischen Schiffe zu folgen, auf den Strand zu laufen und die Flagge zu streichen.

Die aus einer Yacht in einen Torpedobootszerstörer verwandelte „Gloucester“ hatte inzwischen das Schicksal der beiden spanischen Zerstörer „Furor“ und „Pluton“ besiegelt. Sie beschoß dieselben mit solchem Erfolge, daß der „Pluton“ in tiefem Wasser sank und der „Furor“, als er auch seinen Rückzug in den Hafen durch die herankommende „New York“ abgeschnitten sah, auf den Strand lief und verbrannte.

Sobald das Schicksal der einzelnen Schiffe entschieden war, bezw. sobald sie die Flagge niedergeholt hatten, retteten die Nordamerikaner, was zu retten war. Von den brennenden Schiffen waren Viele in das Wasser gesprungen. Sie versuchten an Land zu schwimmen, wurden aber von den am Ufer versammelten Insurgenten unter Gewehrfeuer genommen. Dies wurde von den Amerikanern sogleich durch ans Land geschickte Boote verhindert, und es gelang, nicht allein die meisten der mit den Wellen Ringenden zu retten, sondern auch eine große Anzahl Verwundeter von den Schiffen zu bergen und sie vor dem Lebendigverbranntwerden zu bewahren. Es wurden in dieser Weise 160 Verwundete und 1300 Unverwundete zu Gefangenen gemacht. 350 Spanier sollen im Kampfe umgekommen oder ertrunken sein. Unter den Todten befinden sich der Chef der Torpedobootszerstörer Kapitän zur See Villamil und Legaza von der „Infanta“, welcher sich selbst tödtete. Zu den Gefangenen gehörten der verwundete Admiral Cervera und sämmtliche übrigen, meist verwundeten Kommandanten.

Den Nordamerikanern gelang es auch bald, das Feuer auf den gestrandeten

Digitized by Google

Panzerschiffen zu löschen, so daß vielleicht einige derselben noch gerettet und brauchbar gemacht werden können.

Der Kampf wurde auf Entfernungen bis zu 1200 m heran geführt. Torpedos traten nicht in Thätigkeit. Das überlegene Kaliber und die Mehrzahl der schweren Kanonen auf Seiten der Nordamerikaner kam bei dem relativ schwachen Panzerschutz der Spanier zur vollen Geltung.

Aber das war es nicht allein, was ihnen den Sieg verschaffte. Es ist augenscheinlich, daß die Spanier im Gegensatz zu den Amerikanern ganz miserabel schossen, und es ist zu vermuthen, daß die Geschütze und artilleristischen Einrichtungen nicht immer funktionirten, und daß Offiziere und Mannschaften zum großen Theil nicht mit ihnen umgehen konnten. Wenn im Großen die nordamerikanischen Schiffe auch durch stärkere Panzer geschützt sind, so bieten sie schließlich doch eine größere ungeschützte als geschützte Fläche dar, und dort hätten Treffer ohne Weiteres konstatirt werden müssen, wenn sie vorhanden gewesen wären. Was davon aber bekannt geworden, ist sehr wenig, und es ist nicht anzunehmen, daß die Amerikaner Beschädigungen verheimlicht haben, da ihr Ruhm durch Zeichen kräftiger feindlicher Gegenwehr nur erhöht werden kann. Einen feindlichen Treffer mit Verlust an Menschenleben konnte die „Brooklyn" aufweisen, den einzigen Verlust, welchen überhaupt die nordamerikanische Flotte an diesem Tage zu erleiden hatte, 1 Mann todt und 1 Verwundeter.

Ein weiterer Grund für die vollständige Vernichtung des Geschwaders liegt darin, daß die Spanier entgegen allen Erfahrungen und daraus resultirenden Grundsätzen der letzten Zeit, nicht dafür gesorgt hatten, daß die Verwendung von brennbaren Stoffen nach Möglichkeit vermieden würde.

Ueber die gezeigte Disziplin und Unerschrockenheit läßt sich noch nichts sagen. Die Nordamerikaner preisen den Muth ihrer Feinde.

Von der Anwendung irgend welcher Taktik scheint nicht gesprochen werden zu können. Die Spanier brachen in Kiellinie aus dem Hafen hervor, und dann scheint jedes Schiff für sich bestrebt gewesen zu sein, so schnell wie möglich nach Westen zu gelangen.

Die Nordamerikaner lagen auf ihren Blockadestationen rund um die Einfahrt nach Santiago. Sobald der Feind erschien, stürzte sich jedes Schiff für sich auf den Feind. Signale wurden nicht gemacht. Es entstand naturgemäß eine unregelmäßige Linie, welche mit konvergirendem Kurse neben der spanischen herdampfte, und in welcher die schnelleren Schiffe die langsameren überholten, um das schnellste spanische Schiff nicht entkommen zu lassen. Bei dem Flucht- und Verfolgungsgefecht, wie es von vornherein in die Erscheinung trat, war sogleich eine Situation geschaffen, wie sie sich sonst etwa zu Ende eines Gefechts gestalten würde. Es galt bei den Nordamerikanern nicht, um den Sieg zu kämpfen, sondern den nur auf Flucht bedachten Gegner einzuholen und gänzlich zu vernichten; da konnte und mußte denn von einer strikten Gefechtsordnung abgesehen werden.

Selten ist die Vernichtung eines Feindes so vollständig gelungen; es ist nicht ein Schiff und kaum ein Mann entkommen; die Schlacht war ein Haupttreffer in der Schicksalslotterie. Wennschon viel Glück auf Seiten der Nordamerikaner war,

Digitized by Google

nämlich durch die Handlungsweise und die Beschaffenheit ihrer Gegner, so muß doch ihr entschlossenes Handeln, namentlich aber ihr vortreffliches Schießen und die glänzende Leistung ihrer Schiffsmaschinen, voll anerkannt werden.

Die Kriegslage.

Gegen alles Erwarten haben sich die Dinge in den Philippinen nicht wesentlich weiter entwickelt. Trotz der inzwischen erfolgten Ankunft der Landtruppen sind die Nordamerikaner nicht zum Angriff auf Manila selbst geschritten. Es mag dieses aus Scheu unterbleiben, sich in eine Position zu begeben, in welcher sie nicht die Insurgenten beherrschen können und in der sie bei einem etwaigen Zwist Schaden leiden könnten. Wenn auch die Zahl von 50 000 Mann, welche General Merrit zur Bändigung der Insurgenten verlangt haben soll, wohl auf Uebertreibung beruht, so charakterisirt sie doch die Situation: 50 000 Mann für einen Nebenkriegszweck gegen etwa die Hälfte davon auf dem Hauptkriegstheater Westindien. Die Philippinen-Frage wird wahrscheinlich noch für lange Zeit auf der Tagesordnung bleiben. Die Bevölkerung, wenigstens ihr jetziger Repräsentant, Aguinaldo, will eine freie Republik schaffen, doch die 50 verschiedenen Völkerschaften und Stämme, welche die Philippinen bewohnen, werden schwerlich unter einen Hut gebracht werden können, wenn eine starke Hand, ein Seestaat, sie (die Republik) nicht hält.

Uebrigens scheint die schlimme Lage der Spanier dort stets sehr übertrieben worden zu sein. Nachdem schon vor Monaten gemeldet war, daß ganz Luzon sich in Aufruhr befinde, kommen jetzt noch immer Nachrichten, daß in dieser und jener Provinz Luzons der Aufstand ausgebrochen sei. Die spanisch-feindlichen Nachrichten scheinen dort stark den Ereignissen voranzueilen.

Auch die cubanischen Insurgenten sind in letzter Zeit schwierig geworden. Die Aufständischen sind in ihrer ganzen Erbärmlichkeit erkannt, und man spricht sich offen aus. Zur Zeit der Landung bei Santiago wurde noch gesagt — politisch: the fact that general Garcia carried out his instructions . . . . shows what brave and splendid soldiers the Cuban insurgents are. Jetzt wird — unpolitisch — unter Anderem ein Brief von amerikanischen Zeitungen veröffentlicht, in welchem es heißt: They (die Cubaner) wander about quite aimlessly and without discipline . . . . . Their principal industry seemes to be to pick up what we throw away in the shape of clothing or accoutrements, pack it on small mules and trott off to the mountains with it.

Zuneigung und Abneigung beruht fast stets auf Gegenseitigkeit, und so finden sich die Insurgenten enttäuscht und mißtrauen den Nordamerikanern, und wohl auch umgekehrt. Garcia will nicht mehr mitspielen und ist in die Berge gezogen. Die cubanische yunta in New York sucht die Gegensätze auszugleichen, und der Riß wird wohl überklebt werden, bis die Spanier nicht mehr mitreden. Die aus spanischen Hoffnungen stammende Nachricht, daß eine Partei der Aufständischen unter Gomez sich gegen die Nordamerikaner auf Seite der Spanier schlagen wolle, hat sich dagegen nicht bewahrheitet.

Eine weitere Kalamität, welche den Nordamerikanern ihre Situation im

Digitized by Google

Süden von Cuba recht ungemüthlich und gefährdet erscheinen läßt, ist das Ueberhandnehmen von Krankheiten. Sie werden daher sobald als möglich die Truppen daraus zurückziehen und die Okkupation durch einige immune Neger-Regimenter aufrecht erhalten lassen.

Eine Anzahl weiterer Beschießungen von Küstenplätzen mit sogenannten Forts, meist nur alten Martellothürmen und Feldschanzen, sowie Landungen haben stattgefunden. Diese Unternehmungen werden, wie die meisten früheren, nur den Zweck haben, mit den Insurgenten in möglichst ausgedehnter Verbindung zu bleiben und sie auszurüsten. Im Süden von Cuba scheinen diese Expeditionen im Allgemeinen mit Erfolg durchgeführt zu sein, nebenbei wurden da noch eine Anzahl von spanischen Kanonenbooten zerstört. Im Norden, wo stärkere spanische Truppenmassen stehen und wo das Terrain nicht so schwierig ist, sind derartige Landungsversuche im Allgemeinen fehlgeschlagen.

Nachdem die Nordamerikaner in der militärisch ungefährlichsten Gegend Cubas Erfolge erzielt haben, nachdem sie eingesehen haben, daß Cuba ihnen doch noch nicht als reife Frucht in den Schoß fallen will, wenigstens insofern die Cubaner mitzusprechen haben, und da sie sich jetzt bewogen fühlen, wie aus den Friedensverhandlungen hervorgeht, nicht auf einer Annexion Cubas zu bestehen, so wollen sie auch weiter kein Gut und Blut für diese Insel wagen, sondern wenden ihre Kraft der Insel zu, welche sie als Lohn für ihre Bemühungen in Besitz zu nehmen gedenken, Portorico. Daß sie dort größeren Gefahren oder Schwierigkeiten entgegengingen, wie bei Santiago, ist nicht anzunehmen. Im Gegentheil; die spanische Besetzung der Insel ist eine beschränkte, etwa 10 000 Mann, sie kann unmöglich verstärkt werden, während bei Santiago das Heranmarschiren größerer Truppenmassen vom Norden her nicht ausgeschlossen war, die Bevölkerung ist insurgirt, die Militärverwaltung wird hier nicht besser wie sonstwo in den spanischen Kolonien sein, da müßten denn schon außerordentliche Ereignisse oder Personen in die Erscheinung treten, um die Nordamerikaner zu verjagen. Wenn der Krieg überhaupt so lange dauert, werden die spanischen Truppen sich wohl nach San Juan konzentriren. Dort wird dauerndes Bombardement der Flotte sie mürbe machen und Mangel an Lebensmitteln sie zur Kapitulation bringen. San Juan von der Landseite, ohne längere systematische Belagerung, stürmender Hand zu nehmen, dürfte sehr schwierig sein, da es auf einer Insel liegt. Desto leichter ist seine Absperrung gegen Zufuhr von Nahrungsmitteln.

Nachdem das Geschwader Cerveras vernichtet war und die Vereinigten Staaten Miene machten, den Krieg an die Küsten des spanischen Mutterlandes selber zu verpflanzen, hielt man es dort doch für besser, die Streitkräfte nicht weiter zu verzetteln, und rief das spanische Reservegeschwader unter Camara, welches bereits den Suez-Kanal passirt hatte, wieder heim. Zwecklos wäre auch sonst diese Expedition gewesen. Wenn der „Pelayo" auch ein Panzerschiff ist, welches etwa den großen Panzerschiffen der Nordamerikaner wie „Jowa" ebenbürtig ist, so ist der „Carlos V.", wenn auch größer, doch erheblich schwächer wie die „Viscaya"-Klasse. „Alfonso XIII." ist etwa dem nordamerikanischen geschützten Kreuzer „Baltimore" vergleichbar.

Inzwischen waren die Nordamerikaner aber auch im Großen Ocean nicht müßig gewesen und hatten das Geschwader des Admirals Dewey erheblich verstärkt.

Digitized by Google

Zu den Schiffen, welche seiner Zeit das spanische Geschwader vernichteten, waren die 2-Thurm-Monitors „Monadnook“ und „Monterey“ und der 3700 Tonnen große geschützte Kreuzer „Charleston“ gekommen. Die Vereinigten Staaten hatten dort also ein Geschwader, welches dem spanischen mehr wie gewachsen war.

Bezeichnend für die spanische Kriegführung ist das Verfahren des Admirals Camara:

Am 26. Juni kam sein Geschwader in Port Said an;
am 28. Juni sucht er um die Erlaubniß zum Kohlen nach, dieselbe wird verweigert;
am 30. Juni beginnt er aus eigenen Kohlenschiffen Kohlen zu nehmen, die ägyptische Regierung protestirt dagegen;
am 1. Juli gehen die Schiffe wieder in See und nehmen außerhalb der Neutralitätsgrenze weiter Kohlen über;
am 5. Juli werden die Torpedofahrzeuge wieder nach Spanien geschickt, da sich jetzt herausstellt, daß sie für die lange Seereise nicht genug Kohlen nehmen können. Die großen Schiffe laufen wieder in den Suez-Kanal ein;
am 7. Juli ankert das Geschwader bei Suez.

Vom Kreuzerkrieg ist wenig zu melden. Die Nordamerikaner machten wenige Prisen, die Spanier gar keine. Mehr wie auf offener See haben die Nordamerikaner in den genannten Häfen erbeutet; in Santiago ein kleines Kanonenboot und sechs Kauffahrer, bei Guanica und Porto Ponce 20 Segelfahrzeuge und 70 Leichter.

Der jetzt zu Ende gehende Krieg hat die Erwartung nicht erfüllt, daß er eine Fundgrube der Belehrung im Seekriegswesen werden würde. Nähere Nachrichten in technischen Details werden wohl noch klärend wirken. Eins hat er aber mehr wie andere Kriege bestätigt, den alten Satz: si vis pacem para bellum.

Das Geschwader des Admirals Cervera.

(Uebersetzt aus der „Revista General de Marina“, Band XLIII, August 1898.)

Da die „Revista“ das halboffizielle Organ für die verschiedenen Theile unserer Seemacht ist, halten wir es für unsere Pflicht, darüber Auskunft zu geben, wie man in der Presse des Auslandes über die Vernichtung des Geschwaders des Admirals Cervera spricht, was wir von den Ereignissen halten und welche fachmännischen Folgerungen man daraus ziehen kann.

Wir wollen die Auslassungen der spanischen Presse darüber fortlassen, indem diese mit wenigen ehrenvollen Ausnahmen in den ersten Tagen durch ihre in Form und Inhalt der Marine feindlichen Artikel nicht mit der Auslandpresse übereingestimmt hat. Auf ihre Artikel können wir bei der Unwissenheit, die in unserem Lande über

Digitized by Google

Alles herrscht, was der Marine angehört, nicht näher eingehen. Als Beweis dafür können wir aussprechen, daß nur in Spanien lebenslängliche Krakehler, Führer politischer Parteien und Exminister von den Antillen offen vor dem Parlament in Bezug auf das Verweilen unseres Geschwaders in Santiago de Cuba ihre Ansicht, daß Schiffe nur zum Versenken gut sind, durch solche Ausrufe darthun können: „Was kann man dagegen thun!?“ „Führt man dem Feinde die Schiffe nur vor, um sie zu verlieren!?“ — und dann weiter „Warum haben wir das Geschwader gebaut!?“ „Haben wir das Geschwader nur gebaut, um es aufzuheben?“ Und das Parlament erhebt gegen all den Unsinn keinen Einspruch; im Gegentheil, es stimmt bei und mit ihm die Mehrzahl der Tageszeitungen.

Wie sticht dies Verhalten doch von demjenigen der deutschen Politiker im französisch-deutschen Kriege ab!

Die ganze Auslandspresse beschäftigt sich mit den Leistungen des Admirals Cervera und seines Geschwaders. Einige Zeitungen meinen, daß er nicht bei Tageslicht den Hafen verlassen durfte, andere, daß er Kurs nach Kap Maisi hätte nehmen müssen, und ein Kritiker ist sogar der Ansicht, daß Cervera nicht auslaufen durfte, obschon er den Befehl dazu erhalten hatte. Alle aber bewundern die Tapferkeit, die Disziplin und den Gehorsam während der Durchführung der Ausfahrt aus Santiago de Cuba, die mit Sicherheit den Tod zur Folge haben mußte. Diejenigen, die dies am meisten gepriesen haben, sind dieselben Feinde, die unseren Seeleuten in den ersten Augenblicken des Zusammenseins, in denen nur die wahre Empfindung spricht, Ehre erwiesen haben.

Wir senden von unserer Redaktion aus Freunden und Feinden unseren aufrichtigen Dank für das Lob und das Benehmen, durch das sie sich um die Besatzungen des Geschwaders, vom Admiral Cervera abwärts bis zum untersten Matrosen, verdient gemacht haben, und zweifeln nicht daran, daß wir es im Namen aller unserer Genossen thun.

Man könnte uns erlassen, in dieser Studie einen Auszug aus den verschiedenen ausländischen Berichten zu machen, aber wir wollen darin zugleich die vorher erwähnten Zweifel beantworten.

Obschon noch kein eingehender, offizieller Bericht über die Vorkommnisse in dem Gefecht vorliegt, hat doch die gesammte Presse veröffentlicht, daß gemäß eines Telegramms des Admirals Cervera an den kommandirenden General das dem Ersteren unterstehende Geschwader zerstört worden sei, als es in Erfüllung des erhaltenen Befehls ausgelaufen sei. Demnach verließ der Admiral Cervera den Hafen von Santiago, um, dem Befehl entsprechend, nach Habana zu dampfen, wenngleich wir nicht die Form kennen, in der der Befehl ausgestellt worden war.

Schiffe von der Größe der Kreuzer, die jenes Geschwader bildeten, können Nachts durchaus nicht aus dem Hafen von Santiago auslaufen, ohne daß vorher Marken für die scharfen Krümmungen des Fahrwassers angebracht worden wären. Wenn man solche Marken herstellen würde, die bei Tage zur Bezeichnung des Fahrwassers nicht nöthig sein würden, so würde der Feind durch diese auf den Hügeln am Einfahrtskanal befindlichen Seezeichen aufmerksam gemacht werden, und die Umstände wären für unser Geschwader noch ungünstiger als bei Tage gewesen. Die Schiffe

Digitized by Google

hätten größere Abstände unter sich beim Auslaufen halten müssen, und vor Allem wäre die spätere Rettung der Mannschaften schwieriger gewesen, wenn man annähme, daß die Ausfahrt ohne Hemmung geglückt wäre. Zufällig war aber noch jener Tag auch Tag des Vollmondes und daher die Nacht ebenso hell wie der Tag. Es wäre mithin kein großer Unterschied darin gewesen, ob die Ausfahrt bei Tage oder Nacht stattgefunden hätte.

Nachdem wir die Wahl der Tageszeit zum Auslaufen des Geschwaders besprochen haben, wollen wir die Bewegungen desselben näher betrachten. Admiral Cervera suchte den erhaltenen Befehl auszuführen und mußte versuchen, den Hafen von Habana zu erreichen, und wäre es auch nur mit einem Fahrzeuge gewesen. Er mußte Santiago verlassen und, indem er auf der Flucht kämpfte, auf Schnelligkeit und Zufälligkeiten in dem ungleichen Kampfe vertrauen und hoffen, daß irgend eines seiner Schiffe dem Gros der Feinde entkommen und seinen Weg nach Habana oder wenigstens bis Cienfuegos weiter verfolgen könne, wenn es den ersteren Hafen als nicht erreichbar aufgegeben hätte. Beim Auslaufen aus dem Hafen von Santiago de Cuba mußten die Schiffe einander im Kielwasser folgen, weil der Kanal dort sehr eng ist. Es konnte und mußte daher Schiff für Schiff einzeln niedergekämpft werden, weil trotz dichten Aufschließens immerhin mindestens eine Schiffslänge Raum zwischen je zwei Schiffen bleiben mußte, damit sich dieselben nicht gegenseitig die Bewegungen unmöglich machten.

200 m außerhalb des Hafens mußten sie dann dem einen Theil des Feindes den Bug, dem anderen die Breitseite zukehren, weil ein Geschwader von mehr als 20 Schiffen einen sehr großen Raum einnimmt. Um die ganze Linie des Feindes hinter sich zu bringen, wäre es nothwendig gewesen, schnurgerade auf den Feind loszudampfen und nach dem Durchbruch den beabsichtigten Kurs aufzunehmen. Doch wäre bei diesem Manöver das Schiff von einigen feindlichen auf beiden Seiten beschossen worden.

Da es nothwendig war, Ost oder West zu steuern, so handelte der Admiral in der einzigen Weise, die eine gewisse Möglichkeit bot, den erhaltenen Befehl auszuführen oder, wenn dies nicht anging, gestattete, die Schiffe auf Grund rennen zu lassen, um sie nicht dem Feinde zu überlassen, und um eine größere Anzahl von Mannschaften retten zu können.

Der Admiral Cervera war völlig von der Unmöglichkeit, den Feind zu schlagen oder noch in einem Hafen Cubas anzukommen, wenn er vermocht hätte, mitten durch den Feind hindurchzudampfen, überzeugt; er wußte aber auch zugleich, welchen großartigen moralischen Eindruck es machen würde, wenn es wenigstens einem Schiff gelingen würde, in irgend einem anderen Hafen Cubas einzulaufen.

Er konnte also nicht anders handeln.

Daß seine Absichten derartige waren, beweist das Auslaufen der Schiffe, die sich weder gegenseitig helfen, noch danach ausschauen sollten, ob eines von ihnen strandete, in Flammen aufginge oder auf den Meeresgrund sänke. Das bedeutet, jedes Schiff sollte versuchen, zu entkommen, ohne Rücksicht auf diejenigen, die dabei zu Grunde gingen.

Zugleich bestimmte der brave Admiral in Uebereinstimmung mit seinen Kom-

Digitized by Google

mandanten, daß die Schiffe eher auf die Felsen laufen sollten, als daß sie dem Feinde übergeben würden, damit Letzterer seine Flagge nicht auf ihnen wehen lassen könne. Zugleich sollte dadurch auch die Möglichkeit geschaffen werden, einen größeren Theil der Besatzungen zu retten. Durch diese Verfügungen wurde der Admiral den beiden Hauptpflichten der Fürsorge für das ihm unterstellte Geschwader gerecht.

Ueber die Wahl des Kurses nach Westen zu, und nicht nach Osten, brauchen wir nicht weiter zu sprechen, besonders da in dem Hafen von Guantanamo der Feind sich festgesetzt hatte und in diesem Verstärkungen liegen mußten, die die Fortsetzung des Laufes der Unserigen verhindert haben würden, selbst wenn es dazu nöthig gewesen wäre, eines oder mehrere ihrer Schiffe zu opfern.

Das Geschwader zu theilen, so daß zwei Kreuzer und ein Torpedojäger nach Osten und die übrigen nach Westen gelaufen wären, halten wir für wenig zweckmäßig, weil so bei der Macht der vereinigten Schiffe trotz ihrer geringen militärischen Kraft Panzerschiffe nöthig waren, um sie zu zerstören, während ihre Vernichtung im Falle der Schwächung durch Theilung viel leichter gewesen wäre. Man wird Alles leicht begreifen, wenn man bedenkt, daß sogar die Armirung der feindlichen Hülfskreuzer stärker als diejenige des „Colon“ und fast so stark, wie diejenige der drei anderen Kreuzer war. Ebenso konnten die Torpedojäger nicht angreifen und sich nur durch ihre Schnelligkeit vertheidigen, während beim Zusammenbleiben der Angriff auf den einen dem anderen zur Rettung dienen konnte.

Das Nichtbefolgen erhaltener Befehle giebt es nach den Kriegsgesetzen nicht, darüber ist jede Diskussion hinfällig, weil es sonst überhaupt keinen Soldatenstand gäbe.

Es blieb also nach erhaltenem Befehl zum Auslaufen nur übrig, danach zu handeln. Hat man in dem Befehl, wie ein Theil der Presse behauptet, der Einsicht des Admirals Cervera die Entscheidung über das Auslaufen überlassen, bis er selbst von der Unabwendbarkeit des Verlustes von Santiago überzeugt sei, so waren dadurch doch keine günstigeren Umstände geschaffen.

Es war durch das Hinzutreten von 5000 Mann Verstärkungen, die aber keine Lebensmittel mitbrachten, die Vertheidigung des Platzes infolge von Mangel an Hülfsquellen unmöglich geworden, und der Admiral würde durch sein längeres Verweilen die Lage noch verschlimmert haben, indem dadurch 2000 Mann mehr zu ernähren gewesen wären.

Hätte er nicht den Hafen verlassen, so wäre das Geschwader mit in die Uebergabe der Stadt einbegriffen gewesen, und heute würde die amerikanische Flagge an den Masten aller jener Schiffe flattern, während man sie jetzt schwerlich auf einzelnen heißen wird. Die Hülfsmittel, mit denen man gegenwärtig ein Wrack bergen kann, sind zwar recht groß, und täglich erzählt man, daß die Amerikaner dieses oder jenes der gestrandeten Schiffe für sich retten werden, aber bis jetzt haben sie noch keine Erfolge darin erzielt.

Es hat Veranlassung zu Neid und Bewunderung von Seiten der Kameraden jener heldenmüthigen Besatzungen gegeben, daß diese so schwierige Manöver haben ausführen können, während ihre Schiffe in Flammen standen und fast zerstört waren und die Besatzungen von feindlichen Geschossen überschwemmt und hinweggerafft wurden.

Digitized by Google

Die Tapferkeit der spanischen Besatzungen ist von ihren eigenen Feinden gepriesen worden.

Wenn es zugestanden werden muß, daß das Geschwader nothwendig die Stadt verlassen mußte, so hat es so gehandelt und manövrirt, wie es richtig war. Sein Schicksal war die logische und natürliche Folge der Vorgänge.

Wenn auch nicht alle feindlichen Schiffe kräftiger in Armirung und Panzerschutz als die unserigen waren, so hatte der Feind doch schwergepanzerte Schiffe, die wir nicht hatten, so hatten alle seine Schlachtschiffe eine viel stärkere schwere Artillerie als die unserige und überdies Kanonen von 20 cm Kaliber, die uns mangelten. Solche Armirung hatte auch ein Theil der feindlichen Hülfskreuzer, wodurch dieselben völlig zu Schlachtschiffen wurden.

Einer unserer Kreuzer, der „Colon", war nur mit Geschützen von 14 cm abwärts armirt. An Schnellladekanonen besaßen unsere Schiffe nur 30, während der größte Theil der feindlichen Armirung daraus bestand.

Die amerikanischen Schlachtschiffe führten ihre Geschütze in gegen unser Feuer gedeckten Aufstellungen, während die unserigen mit Ausnahme der sechs Thurmgeschütze ungeschützt dastanden.

Unsere Geschosse waren Granaten gewöhnlicher und herkömmlicher Art, während die amerikanischen Brennstoffe enthielten, wie man auf Cuba und den Philippinen festgestellt hat, indem man nicht explodirte Granaten untersuchte. Dieselben sollen außer getheertem Segeltuch noch einen anderen Stoff enthalten haben, der sehr geeignet war einen Brand zu erregen und zu unterhalten.

Die Amerikaner haben ein Jahr mit Exerzitien und Vorbereitungen für den Krieg ausgefüllt und seit drei Monaten nicht einen Tag vergehen lassen, ohne mit allen Geschützen nach einem Ziel zu schießen. Wir haben seit mehr als einem Jahre nicht mehr als nur eine Schießübung nach der Scheibe abgehalten, die noch dazu durch das Verlangen, möglichst wenig Munition zu verbrauchen, sehr beschränkt worden war.

Von unseren Schiffen hatte die Hälfte den Boden seit einem Jahr nicht gereinigt, und alle hatten in den Gewässern Cubas seit ungefähr zwei Monaten vor Anker gelegen.

Die Amerikaner lassen ihre Kriegsschiffe langandauernde Reisen in allen Meeren machen und geben ihnen dazu ein großes und vorzügliches Maschinenpersonal. Wir hingegen haben großen Mangel an Maschinisten und beinahe Mangel an Heizern.

Unsere drei in Bilbao gebauten Kreuzer stammen aus den Jahren 1890 und 1891. Der größere Theil der Schlachtschiffe der Vereinigten Staaten ist zwischen 1893 und 1897 gebaut.

Konnte man nur einen Augenblick über das Endergebniß und die Kürze des Gefechtes im Zweifel sein?

Die feindlichen, in erstaunlicher Menge geschleuderten Geschosse durchsiebten nicht nur die Batterien unserer Schiffe, sondern verursachten dort Brände, wobei die große Zahl der Granaten der feindlichen Schnellladekanonen nicht allein das Löschen des Brandes unmöglich machte, sondern denselben noch beständig verstärkte.

Der Admiral Cervera, wie auch die Kommandanten und Besatzungen der Schiffe des Geschwaders thaten das nach menschlichem Ermessen Möglichste, um wenigstens

Digitized by Google

mit einem der Schiffe einen anderen Hafen zu erreichen. Sie kämpften, so lange es möglich war, und als sie die Nutzlosigkeit weiterer Opfer einsahen, jagten sie die Schiffe ans Ufer, damit sie nicht in Feindes Hand fielen.

Kein anderes Geschwader der Welt würde unter gleichen Umständen mehr vermocht haben, und wer weiß, ob es noch so viel geleistet hätte. Unser Geschwader hat dadurch sich unsere Bewunderung und auch die des Feindes errungen.

Die aus diesem Verlust der Schiffe zu ziehenden Lehren liegen auf der Hand.

1. müssen alle Schlachtschiffe völlig gepanzert sein, oder mindestens an allen Stellen, an denen es für die Schwimmfähigkeit und den Schutz der Maschinen und der ganzen Armirung nothwendig erscheint.

2. Alle Schlachtschiffe müssen, wenn sie nicht schnell veralten, minderwerthig und nutzlos werden sollen, stets mit den neuesten Einrichtungen und Verbesserungen versehen sein.

3. Aus allen Kriegsschiffen muß das Holz und alles sonst leicht Brennbare in Fortfall kommen.

4. Auf Schlachtschiffen, die Torpedos führen, müssen diese sich unterhalb der Wasserlinie befinden.

5. Um ein kriegstüchtiges Geschwader haben zu können, ist es unerläßlich, daß das ganze Personal formirt sei und durch genügendes Seefahren und viele Exerzitien ausgebildet werde, weil wir anderenfalls weder Maschinisten, noch Heizer, noch Artilleristen haben werden.

Und an letzter Stelle. Torpedojäger sind nur zu dem verwendbar, was ihr Name anzeigt.

Man kann noch erwähnen, daß für den Frieden alle Schiffe brauchbar sind in der Weise, wie wir die unserigen benutzt haben; für den Krieg aber muß man entweder Schlachtschiffe oder kleine Torpedoboote haben, die, indem sie als wenn auch nur schwache Kundschafter dienen, zugleich für den Kampf geeignete Fahrzeuge sind.

Madrid, 25. Juli 1898. gez. Félix Bastarreche.

Anmerkung. Es kann nicht unsere Absicht sein, an dieser Stelle mit einer von der des Verfassers abweichenden Auffassung hervorzutreten und dem Gedanken, daß es die Pflicht jeder Marine ist, stets auf den Krieg voll vorbereitet zu sein, mehr Geltung zu verschaffen. Es soll hier nur bemerkt werden, daß der Kapitän F. Bastarreche die Bezeichnung Schlachtschiff öfter nur im Gegensatz zu den Hülfskreuzern gebraucht, und daß seine Angaben und Annahmen nach unserem Dafürhalten nicht immer einwandfrei oder völlig begründet sind. So ist z. B. der Beweis, daß die Amerikaner Granaten mit einer Füllung von Brandstoffen benutzt hätten, recht anfechtbar und wenig exakt. Ein englischer, scheinbar sachkundiger Berichterstatter, der die Wracks der spanischen Schiffe selbst besichtigt hat, giebt als wahrscheinlichsten Grund für die starke Brandwirkung der amerikanischen Granaten auf den mit zahlreichen Holzwänden und Holzdecks versehenen spanischen Schiffen an, daß die größeren Granaten mit Pebble-Pulver gefüllt gewesen seien. Bei der Explosion der Granate

Digitized by Google

würden nun viele der bis walnußgroßen, theilweise noch nicht verbrannten, feuersprühenden Pulverkörner (Pebble-Kiesel) gleichsam in die Holztheile und andere brennbare Stoffe hineingeschossen, wodurch die starke Brandwirkung und das Aufflammen des Holzes an vielen verschiedenen Stellen zu gleicher Zeit zu erklären sei.

R. A.

Ueber die neue „Foerstersche" Methode der Bestimmung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen.

Von Dr. Otto Fulst, ordentl. Lehrer an der Seefahrtschule in Bremen.

(Mit 2 Textskizzen.)

Unter dem Titel „Beiträge zur nautischen Astronomie" sind in Heft 8 des vorigen und Heft 3 des vorliegenden Jahrgangs der „Marine-Rundschau" von Dr. Marcuse, Privatdozenten der Astronomie an der Universität Berlin, zwei Abhandlungen erschienen, in denen die bisher gebrauchten graphischen Methoden der Ortsbestimmung auf See (Sumner, Marcq St. Hilaire, Guyou) skizzirt und einer Kritik unterworfen werden. Schließlich wird eine neue, von dem Direktor der Berliner Sternwarte, Geheimrath Foerster, herrührende Methode, von der behauptet wird, daß sie von allen den übrigen Methoden anhaftenden Mängeln frei sei, ausführlich entwickelt und an einem Beispiel erläutert.

Bei genauer Prüfung dieser Methode (hauptsächlich der graphischen Lösung) ergiebt sich ein sehr enger Zusammenhang mit der Methode von Marq St. Hilaire. Es ist nämlich leicht zu zeigen, daß die beiden zur Bestimmung der Breiten- und Längenberichtigung benutzten geraden Linien nichts Anderes sind als die Standlinien des Beobachters, aber nicht, wie man es sonst gewohnt ist, in der Merkatorschen Karte, sondern in einer platten Karte, d. h. einer Karte, in der die Breitenminuten und die Längenminuten unter sich und unter einander gleich sind, das Gradnetz also ein Netz mit lauter quadratförmigen Maschen ist. Daraus erhellt aber ohne Weiteres, daß dieser Methode die Vorzüge nicht zukommen, die der Verfasser jener Abhandlungen von ihnen behauptet; ja es ist sogar leicht zu zeigen, daß diese Methode in vielen Beziehungen mangelhafter ist als alle ähnlichen Methoden.

Herr Marcuse scheint der Ansicht zu sein, daß man die Methode von St. Hilaire nur mit Benutzung der Seekarte anwenden kann, und doch ist es gerade einer der Vorzüge jener Methode, daß man auch bei der graphischen Auflösung die Seekarte sehr wohl entbehren kann, daß man die Zeichnung ebenso bequem auf beliebigem Papier anfertigen kann, obwohl man, wenn man Spezialkarten in größerem Maßstabe hat, also immer in der Nähe der Küste, der Lösung auf der Karte den Vorzug geben wird. Die graphische Lösung nach der Methode von Marq St. Hilaire ist sogar einfacher als die Foerstersche und versagt nie, während die graphische Lösung nach der Methode von Foerster sehr oft versagt oder wenigstens recht unbequem auszuführen ist, wenn das Azimuth des beobachteten Gestirns nahe 0° oder 90° ist, da in

Digitized by Google

dieſem Falle der Abſchnitt auf der X-Achſe oder der Y-Achſe unter Umſtänden ſo groß wird, daß die Zeichnung unter Zugrundelegung eines einigermaßen großen Maßſtabes auf einem gewöhnlichen Bogen Papier nicht mehr auszuführen iſt.

Zum Beweiſe dieſer Behauptungen ſoll zunächſt ein Beiſpiel ſowohl nach der Methode von St. Hilaire wie nach der von Foerſter graphiſch gelöſt werden, und zwar ſoll der Einfachheit und Ueberſichtlichkeit willen angenommen werden, es ſeien an einem Orte gleichzeitig zwei Geſtirne in verſchiedenen Azimuthen beobachtet. Der von Herrn Marcuſe behandelte Fall zweier Höhenbeobachtungen zu verſchiedenen Zeiten mit Ortsveränderung zwiſchen den beiden Beobachtungen läßt ſich ja ſtets auf dieſen Fall zurückführen.

Die nur ſkizzirte Aufgabe ſei die folgende:

Nach Beſteck auf 50° 10′ N und 18° 20′ W beobachtet man gleichzeitig die Kimmabſtände zweier Geſtirne; die aus dieſen Kimmabſtänden ſich ergebenden wahren Höhen ſind:

$$h_1 = 48° 16',$$
$$h_2 = 29° 42'.$$

Bei beiden Methoden berechnet man ſich zunächſt aus dem Stundenwinkel der beiden Geſtirne, ihrer Abweichung und aus der gegißten Breite (50° 10′ N) die wahren Höhen der Geſtirne $h_1°$ und $h_2°$ und ihre Azimuthe a_1 und a_2.

Dieſe Rechnung möge ergeben:

$$h_1° = 48° 26' \qquad a_1 = S\ 10°\ W$$
$$h_1° = 29° 34' \qquad a_2 = S\ 82°\ W.$$

Nun berechnet man ſich die Unterſchiede zwiſchen den beobachteten und berechneten Höhen und findet:

$$h_1 - h_1° = \triangle h_1 = - 10'$$
$$h_2 - h_2° = \triangle h_2 = + 8'.$$

So weit gleichen ſich beide Methoden; jetzt kommt die Verſchiedenheit.

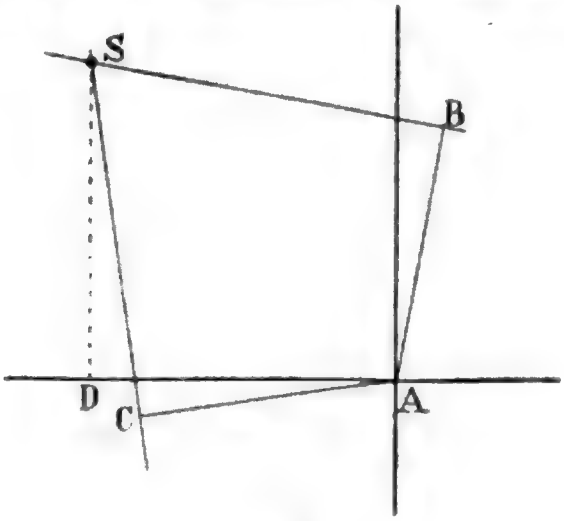


Fig. 1.

Bei der St. Hilaireſchen Methode kann man direkt mit der Zeichnung beginnen. Ein beliebiger Punkt A ſei der Beſteckpunkt (50° 10′ N und 18° 20′ W). Zwei ſenkrecht zueinander ſtehende gerade Linien durch A mögen den Meridian und

Digitized by Google

den Breitenparallel darstellen. Von A zieht man eine Linie nach N 10° O (entgegengesetzt der rechtweisenden Peilung des ersten Gestirns; — entgegengesetzt, weil $\triangle h_1$ negativ ist) und trägt nach beliebigem Maßstab (hier 1′ oder 1 Seemeile = 5 mm) 10 Seemeilen darauf ab bis B und zieht $BS \perp AB$. Dann zieht man durch A eine Linie nach S 82° W (rechtweisende Peilung des zweiten Gestirns) und trägt nach demselben Maßstabe 8 Seemeilen darauf ab bis C und zieht $CS \perp AC$. Der Schnittpunkt S ist der gesuchte Schiffsort.

Fällt man nun von S das Loth auf den Breitenparallel von A, so ist dieses Loth SD die Breitenberichtigung. AD stellt die Längenberichtigung in Seemeilen dar. Verwandelt man diese Seemeilen in der jedem Seemann geläufigen Weise in Minuten-Längenunterschied und bringt diesen Längenunterschied an die gegißte Länge an, so erhält man die richtige Länge des Schiffsortes.

In unserem Beispiel ist:

$$SD = \triangle\varphi = 11{,}8' \text{ N}$$

$$AD = 9{,}7 \text{ Sm also } \triangle\lambda = 15{,}1' \text{ W},$$

somit ist der Schiffsort

$$\underline{50° \, 21{,}8' \text{ N und } 18° \, 35{,}1' \text{ W.}}$$

Bei der Foersterschen Methode muß man, um die Zeichnung anfertigen zu können, zunächst die Koeffizienten der beiden Gleichungen*)

$$\triangle h_1 = x \cos\varphi \sin a_1 + y \cos a_1$$

$$\triangle h_2 = x \cos\varphi \sin a_2 + y \cos a_2$$

bestimmen. Durch eine, wenn auch einfache, so doch immer Zeit beanspruchende Rechnung findet man, daß diese Gleichungen beim vorliegenden Beispiel lauten:

$$-10 = -0{,}111 \, x - 0{,}985 \, y$$

$$+8 = -0{,}634 \, x - 0{,}139 \, y.$$

Hieraus berechnet man sich die Koordinaten der Schnittpunkte der durch diese beiden Gleichungen dargestellten Geraden mit den Koordinatenachsen. Man findet

$$x_1 = \frac{-10}{-0{,}111} = 90{,}1; \qquad y_1 = \frac{-10}{-0{,}985} = 10{,}2$$

$$x_2 = \frac{+8}{-0{,}634} = -12{,}6; \quad y_2 = \frac{+8}{-0{,}139} = -57{,}5.$$

Diese Koordinaten $x_1 \, y_1$, $x_2 \, y_2$ trage ich auf die Koordinatenachsen ab und verbinde die entsprechenden Punkte. Diese Verbindungslinien sind die Bestimmungslinien, und die Koordinaten ihres Durchschnittspunktes sind die Breiten- bezw. Längenberichtigung des gegißten Schiffsortes. Wollte man hier denselben Maßstab wählen, wie bei der vorigen Methode, so müßte man einen Bogen Papier von etwa 55 bis 60 cm Breite und über 30 cm Höhe haben.

*) Die Zeichen sind hier anders gewählt als in der Arbeit des Herrn Marcuse. Wie hier angegeben, müssen die Zeichen sein, wenn man das Azimuth von N über O, S, W von 0° bis 360° rechnet. Schreibt man in den Gleichungen $-\triangle h$ statt $\triangle h$, so muß man das Azimuth vom Südpol rechnen, wie das auch in dem ausgeführten Beispiel von Marcuse geschehen ist.

Digitized by Google

Die nachstehende Figur ist im Maßstabe 1′ = 1 mm entworfen.

Die Folge davon wird eine größere Ungenauigkeit im Resultat sein. Ich habe aus der Zeichnung die Werthe

$$x = 12{,}5, \qquad y = 15{,}5$$

entnommen, woraus als Schiffsort folgt:

50° 22,5′ N und 18° 35,5′ W.

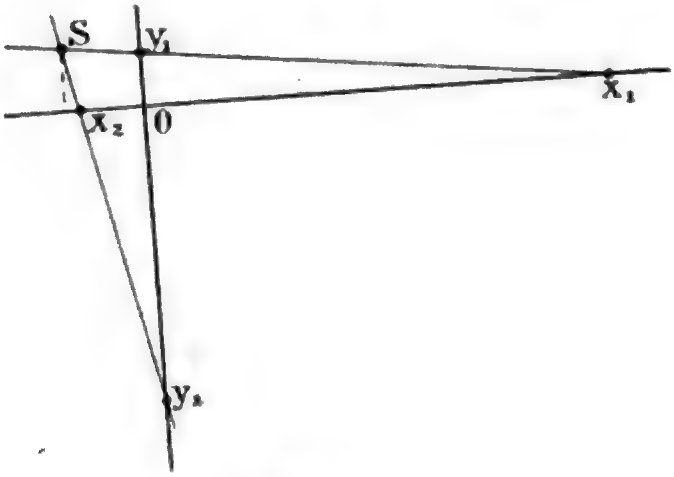


Fig. 2.

Daß diese Methode ungleich umständlicher und unbequemer ist als die von St. Hilaire liegt auf der Hand. Es würde ein Leichtes gewesen sein, die Methode etwas einfacher zu gestalten, sie aber in die klare elegante Form der St. Hilaireschen Methode zu bringen, wird, glaube ich, nie gelingen.

Um den Zusammenhang dieser beiden einander gegenübergestellten Methoden zu untersuchen, sollen die Gleichungen der Standlinien in Fig. 1 aufgestellt werden für den Fall, daß der Breitenparallel als X-Achse, der Meridian als Y-Achse angesehen wird.

Die Abschnitte der ersten Standlinie (BS) mit der X-Achse und der Y-Achse sind $x_1 = \triangle h_1 \operatorname{cosec} a_1 \qquad y_1 = \triangle h_1 \sec a_1$,
die entsprechenden Abschnitte der zweiten Standlinie

$$x_2 = \triangle h_2 \operatorname{cosec} a_2 \qquad y_2 = \triangle h_2 \sec a_2.$$

Die Gleichungen dieser beiden Linien sind also

$$1 = \frac{x}{\triangle h_1 \operatorname{cosec} a_1} + \frac{y}{\triangle h_1 \sec a_1}$$

und

$$1 = \frac{x}{\triangle h_2 \operatorname{cosec} a_2} + \frac{y}{\triangle h_2 \sec a_2}$$

oder etwas umgeformt:

$$\triangle h_1 = x \sin a_1 + y \cos a_1$$
$$\triangle h_2 = x \sin a_2 + y \cos a_2.$$

Vergleicht man diese Gleichungen mit den oben angeführten Foersterschen Bestimmungsgleichungen, so sieht man, daß sie sich nur in den Koeffizienten von x unterscheiden, und zwar erhält man die Koeffizienten der Foersterschen Gleichungen, indem man die Koeffizienten der obigen Gleichungen mit $\cos \varphi$ multiplizirt.

Digitized by Google

Würde man die Standlinien der Fig. 1 in eine platte Karte übertragen, in der die Breitenminute gleich der der Fig. 1 iſt, ſo würden die Abſchnitte auf der Y-Achſe dieſelben ſein wie in Fig. 1, dagegen die Abſchnitte der X-Achſe gleich denen der Figur multiplizirt mit der Sekante der Breite. Die Gleichungen der Standlinien würden alſo ſein:

$$\triangle h_1 = x \sin a_1 \cos \varphi + y \cos a_1$$
$$\triangle h_2 = x \sin a_2 \cos \varphi + y \cos a_2,$$

alſo genau die Foerſterſchen Bedingungsgleichungen.

Die Beſtimmungsgeraden der Foerſterſchen Methode ſind alſo nichts Anderes als die gewöhnlichen Standlinien, in eine platte Karte gezeichnet.

Außerdem unterſcheidet ſich die Methode von den übrigen noch durch die Art und Weiſe, wie die Standlinie gezeichnet wird. Während man bei der Sumnerſchen Methode die Linie beſtimmt durch den Schnittpunkt derſelben mit dem gegißten Meridian oder dem gegißten Breitenparallel in Verbindung mit der Richtung der Standlinie, und bei der St. Hilaireſchen Methode aus dem Abſtand der Linie vom gegißten Schiffsort in Verbindung mit ihrer Richtung, beſtimmt man bei der Foerſterſchen Methode die Schnittpunkte der Standlinie mit dem Meridian und dem Breitenparallel. Etwas Aehnliches würde man alſo erhalten, wenn man aus der beobachteten Höhe mit der gegißten Breite die Länge und außerdem mit der gegißten Länge die Breite beſtimmen, die ſo gefundenen Punkte in eine platte Karte eintragen und durch eine Gerade verbinden würde. Man würde bei der Foerſterſchen Methode allerdings weſentlich ſchneller zum Ziele gelangen.

Nach dem eben Geſagten läßt ſich vermuthen, daß die Behauptung des Herrn Marcuſe, die Methode von Foerſter ſei frei von allen Mängeln der Sumnerſchen Methode, auf einem Irrthum beruht.

Herr Marcuſe zählt folgende vier Fälle auf, in denen die Sumnerſche Methode unzuverläſſige Reſultate giebt:

1. Auf niedrigen Breiten,
2. Bei ganz kleinen Zenithdiſtanzen,
3. Wenn Breite und Abweichung nahezu gleich ſind,
4. Wenn die Standlinie einen ſehr kleinen Winkel mit dem Meridian oder mit dem Breitenparallel bildet.

Die St. Hilaireſche Methode ſoll nur in den beiden erſten Fällen, die Foerſterſche nie unzuverläſſige Reſultate ergeben. Es muß hierbei bemerkt werden, daß Herr Marcuſe offenbar nur den ganz ſpeziellen Fall: „Zwei Sonnenhöhen zu verſchiedenen Zeiten“ im Auge hat, aber auch unter dieſer Einſchränkung iſt ſeine Kritik der Sumnerſchen Methode nicht einwandfrei.

Wie man behaupten kann, daß bei niedrigen Breiten die Sumnerſche Methode ſchlechte, unzuverläſſige Reſultate liefert, iſt mir nicht recht erklärlich. Die Breite läßt ſich auf niedrigen Breiten ebenſo genau beſtimmen wie auf hohen und die Länge ſogar noch genauer. Es kommt nur darauf an, daß man die Beobachtungen ſo auswählt, daß der Azimuthalunterſchied genügend von 0° oder 180° verſchieden

Digitized by Google

ist, und so kann man seine Beobachtungen selbst auf dem Aequator auswählen. Ist z. B. die Breite 0°, die Abweichung 20°, so ist das Azimuth bei einem Stundenwinkel von $1,5^h$ etwa 45°. Würde man also vormittags $10^1/_2{}^h$ und nachmittags $1^1/_2{}^h$ die Sonnenhöhe beobachten, so würde der Azimuthunterschied etwa 90° betragen, und man würde bei der Sumnerschen Methode eine Zuverlässigkeit haben, wie man sie sich nur wünschen könnte. Auf niedrigen Breiten liegen die Verhältnisse sogar noch günstiger als auf hohen Breiten, da sich auf niedrigen Breiten in der Nähe des Meridians das Azimuth sehr schnell ändert, die beiden Beobachtungen also sehr schnell hintereinander genommen werden können, wodurch ein geringerer Fehler in der Versegelung entsteht.

Würde übrigens die Behauptung des Herrn Marcuse richtig sein, so müßte die Foerstersche Methode an derselben Unzuverlässigkeit leiden, denn in der Nähe des Aequators stimmen ja Merkatorsche Karte und platte Karte sehr nahe überein, die Foersterschen Bestimmungslinien sind also identisch mit den Sumnerschen Linien, so daß von beiden dasselbe gelten muß. Es kann dies also auch nicht der Grund sein, weshalb die vom Reichs-Marine-Amt zum Eintragen der Sumnerschen Standlinien herausgegebenen Karten bisher nur bis 20° Breite reichen, wie in der erwähnten Arbeit behauptet wird.

Bei ganz kleinen Zenithdistanzen ist die Genauigkeit der Sumnerschen Methode allerdings gering, weil man dann das in Frage kommende Stück des Höhenkreises nicht ohne Weiteres als gerade Linie betrachten kann. Aber sollte Herr Marcuse wirklich glauben, daß in diesem Falle die Foerstersche Methode bessere Resultate liefert? Wir haben es ja bei beiden Methoden mit denselben Standlinien nur in verschiedenen Karten zu thun, was also von der Sumnerschen Methode gilt, gilt von allen derartigen graphischen Methoden, die Foerstersche nicht ausgenommen.

Sind Breite und Abweichung nahezu gleich, kulminirt die Sonne also in der Nähe des Zeniths, so ändert sich das Azimuth der Sonne allerdings sehr wenig, die beiden Sumnerschen Standlinien werden sich also unter sehr kleinem Winkel schneiden, und die Lösung wird unzuverlässig, aber ebenso bei der Foersterschen Methode, da sich die beiden Bestimmungslinien ebenfalls unter sehr kleinem Winkel schneiden.

Bilden endlich die Standlinien einen kleinen Winkel mit dem Meridian, so lassen sie sich nach der Sumnerschen Methode (Berechnung der Länge zur angenommenen Breite) gerade genau bestimmen. Wollte man allerdings bei einem sehr kleinen Azimuth zur angenommenen Breite die Länge berechnen, so würde das sehr unvortheilhaft sein. Doch wer thut das? In einem solchen Falle berechnet man zur angenommenen Länge die Breite, und dann ist die Standlinie wiederum sehr schön bestimmt.

Von den von Herrn Marcuse aufgezählten Mängeln der Sumnerschen Methode bestehen also nur die, die in der Natur der Aufgabe begründet sind, und mit denen alle Methoden behaftet sind.

Der eigentliche Nachtheil der Sumnerschen Methode ist der, daß man je nach dem Azimuth des Gestirnes die Methode wechseln muß, daß man bald zur genäherten Breite die Länge, bald zur genäherten Länge die Breite berechnen muß. Ein

Digitized by Google

zweiter Nachtheil ist vielleicht noch der, daß man bei ihr schlecht eine Karte in großem Maßstabe entbehren kann, daß man sie also fast nur in der Nähe der Küsten, wo man Spezialkarten hat, gebrauchen kann, wenn man nicht die eigens zu diesem Zwecke angefertigten Gradnetze besitzt. Uebrigens kann man auch bei dieser Aufgabe die Seekarte ganz gut entbehren und die Zeichnung ohne Gradnetz anfertigen. Die Sache ist sogar so einfach, daß ich selbst beim Unterricht in der Steuermannsklasse, also bei der ersten Durchnahme dieses Stoffes, auf keine nennenswerthe Schwierigkeit gestoßen bin. Bei der St. Hilaireschen Methode sind die Nachtheile der Sumnerschen beseitigt — die Methode ist immer dieselbe, und die graphische Lösung ist nicht an die Seekarte gebunden. Aus diesem Grunde wird von vielen diese Methode bevorzugt, obwohl die Berechnung der Höhe umständlicher als die des Stundenwinkels ist, und die graphische Methode etwas umständlicher ist als bei der Sumnerschen Methode. Sollten bequem eingerichtete Höhentafeln eingeführt werden, so würde diese Methode ohne Zweifel alle übrigen verdrängen.

Auch die Foerstersche Methode hat die Nachtheile der Sumnerschen Methode nicht. Sie ist für alle Fälle dieselbe und bedarf zu ihrer Lösung der Seekarte nicht. Ein großer Nachtheil dieser Methode ist es aber, daß sie die Seekarte überhaupt nicht benutzen kann, was sie in der Nähe des Landes, wo es weniger auf die Breite und Länge des Ortes, als auf die Lage des Schiffsortes in Bezug auf die Küste ankommt, geradezu unbrauchbar macht. Auch geht bei dieser Methode der Vortheil, den man bei der Sumnerschen oder St. Hilaireschen Methode aus einer einzigen Beobachtung ziehen kann, vollständig verloren, denn dazu bedarf es unbedingt der Konstruktion auf der Karte, um Entfernungen und Peilungen direkt ablesen zu können.

Aber auch bei der Bestimmung des Schiffsortes aus zwei Gestirnshöhen, der Aufgabe, die in der erwähnten Arbeit ausschließlich behandelt ist, steht die Foerstersche Methode weit hinter der St. Hilaireschen, ja selbst der alten Sumnerschen zurück. Bei ihr gilt wirklich, was Herr Marcuse irrthümlich von der Sumnerschen behauptet, daß das Resultat unzuverlässig wird, wenn die Standlinien einen kleinen Winkel mit dem Meridian oder mit dem Breitenparallel bilden, denn in diesem Falle werden bei einem einigermaßen großen Werth von $\triangle h$ die Abschnitte auf dem Meridian oder dem Breitenparallel so groß, daß man sich eines ganz kleinen Maßstabes bedienen muß, wenn die Figur nicht übermäßig groß werden soll. Das oben angeführte Beispiel stellt keineswegs einen extremen Fall dar. Man vergegenwärtige sich einmal die Länge des Abschnitts auf der Y-Achse, wenn das Azimuth 88° und der Unterschied der Höhen 25′ beträgt, ein Fall, der doch sehr wohl denkbar ist. Man kann direkt behaupten, daß in einem solchen Falle die Methode versagt. Außerdem bedeutet die Foerstersche Methode eine unangenehme Vermehrung der Rechenarbeit, die besonders von unseren Seeleuten unangenehm empfunden würde, da die Vorzeichen darin eine bedeutende Rolle spielen.

Dieser Umstand wird auch ein Grund gegen die Verwendung der Rechnungsmethode nach Foerster sein, obwohl sie die Mängel der graphischen Methode nicht hat, und einem mit derartigen Rechnungen Vertrauten keine wesentlichen Schwierigkeiten bereitet.

Digitized by Google

Die Foersterſche Rechnungsmethode läßt ſich übrigens nicht ſchwer auf die Pagelſche Methode*) zurückführen, die ſchon ſeit über 50 Jahren in Frankreich im Gebrauch iſt, und die in der franzöſiſchen nautiſchen Litteratur faſt immer zur Löſung dieſer Aufgabe verwandt wird.

Zum Schluß möge noch auf eine kleine Ungenauigkeit in der Marcuſeſchen Arbeit hingewieſen werden. Die Tafel der vergrößerten (beſſer als wachſenden) Breiten verdanken wir nicht den Franzoſen, ſondern den Engländern, da die erſte Tafel der vergrößerten Breiten im Jahre 1594 von dem Engländer Edw. Wright berechnet worden iſt (ſiehe: Breuſing, „Das Verebnen der Kugeloberfläche für Gradnetzentwürfe“, Leipzig 1892, S. 38), und ſchon ſeit langer Zeit iſt eine ſolche Tafel in faſt allen Sammlungen nautiſcher Tafeln enthalten.

Dagegen gebührt den Franzoſen der Ruhm, die erſten „Höhentafeln“ berechnet und herausgegeben zu haben, ſo daß Herrn Marcuſes Wunſch, dieſer Ruhm möge uns Deutſchen zu Theil werden, nicht mehr verwirklicht werden kann. Dieſe Höhentafeln ſind trotz ihres großen Werthes in Deutſchland wenig bekannt geworden, was begreiflich iſt, da die Methode von Marcq St. Hilaire vorläufig noch wenig von deutſchen Seeleuten angewandt wird, ſo daß bisher noch kein Bedürfniß für eine ſolche Tafel vorhanden war. Da neuerdings aber auch bei uns das Intereſſe für dieſe Methode reger geworden iſt, wird man dieſen Tafeln eine größere Aufmerkſamkeit widmen müſſen.

Es ſind mir bekannt geworden:

1. Tables du point auxiliaire pour trouver rapidement la hauteur et l'azimut estimés par F. Souillagouët, ancien officier de marine. Paris, Augustin Challamel, 1894,
2. Méthode rapide pour déterminer les droites et les courbes de hauteur et faire le point accompagnée de types du calcul et de tables. Par R. Delafon, Lieutenant de vaisseau. Paris, Berger-Levrault & Cie., 1893.

Beide Tafeln enthalten nicht unmittelbar die fertigen Höhen für die Argumente: Breite, Abweichung und Stundenwinkel (was ſich auch wohl kaum verwirklichen läßt), ſondern ergeben die Höhen erſt durch mehrmaliges Eingehen bezw. in Verbindung mit einer kleinen logarithmiſchen Rechnung.

---

*) Neuerdings iſt dieſelbe Methode auch in England eingeführt, aber nicht unter dem Namen ihres erſten Erfinders, ſondern unter dem Namen der Johnſonſchen Methode, da Johnſon dieſe Methode in einer kleinen Schrift mit reichlich marktſchreieriſchem Titel unter Hinzufügung einer entſprechenden Tafel, aber ohne Nennung des franzöſiſchen Autors veröffentlicht hat. Eine Ueberſetzung dieſer Schrift Johnſons, die nicht einmal ganz fehlerfrei iſt, findet ſich in Heft 2 dieſes Jahrganges der „Marine-Rundſchau“. Hoffentlich wird man in Deutſchland nicht von einer Johnſonſchen, ſondern nur von einer Pagelſchen Methode ſprechen, da der Ruhm der Erfindung Pagel gebührt.

Digitized by Google

Mit Hülfe der Souillagouëtſchen Tafel wird die Höhe nach der Formel berechnet:

$$\operatorname{tg} x = \cos t \cot \varphi$$
$$\sin y = \sin t \cos \varphi$$
$$\sin h = \cos (d-x) \cos y$$

(y = Loth vom Zenith auf den Stundenkreis,
x = Poldiſtanz des Fußpunktes dieſes Lothes.)

Aus den Tafeln entnimmt man direkt die Werthe x und log cos y. Man hat alſo nur den Werth (d — x) zu bilden, hiervon den log cos aufzuſchlagen und zu dem ſchon gefundenen log cos y zu addiren, um den log sin h zu erhalten.

Um das läſtige und zeitraubende Einſchalten zu vermeiden, beſtimmt man die Höhe nicht für den gegißten Schiffsort, ſondern für einen benachbarten „Hülfspunkt“ (point auxiliaire), der ſo zu beſtimmen iſt, daß die Breite des Ortes und der Stundenwinkel des Geſtirns unmittelbar in der Tafel enthalten ſind. Da ſowohl x wie cos y nur von φ und t abhängen, ſo iſt ein Einſchalten vollſtändig vermieden. Die Tafeln würden ſich als noch weit brauchbarer erweiſen, wenn die Anordnung der Werthe geſchickter vorgenommen wäre, als ſie es thatſächlich iſt.

Die Delafonſche Tafel iſt ähnlich. Man entnimmt zunächſt aus einer erſten Tafel mit den Argumenten φ und t den Werth des Lothes y auf Zehntel Grade. Im weiteren Verlauf der Rechnung verwendet man ebenfalls einen Hülfspunkt, der ſo zu beſtimmen iſt, daß ſowohl x als y volle Grade ſind. Mit Hülfe dieſer Werthe beſtimmt man dann aus (d — x) und y aus einer zweiten Tafel die Höhe, bei der man für die Minuten von (d — x) einſchalten muß, was ſich aber mit einer beigegebenen Schalttafel leicht ausführen läßt. Das Azimuth bekommt man bei Benutzung dieſer Tafeln gleichzeitig mit.

Mit Hülfe dieſer Tafeln läßt ſich die Standlinie unbedingt bequemer beſtimmen als bisher, da die gewöhnliche Berechnung der Höhe, wegen des zu beſtimmenden Hülfswinkels, unbequem iſt. Vollkommen ſind indeſſen dieſe Tafeln noch keineswegs, ſo daß die Aufſtellung einer beſſeren Tafel noch immer eine lohnende Arbeit iſt.

Bemerkungen zu dem Aufſatze des Herrn Dr. Fulſt.

Von Prof. Wilhelm Foerſter (Berlin).

Das von Herrn Dr. Fulſt ſo lebhaft kritiſirte Verfahren, welches ich ſchon ſeit mehr als 20 Jahren in meinen Vorleſungen über geographiſche Ortsbeſtimmung aufgeſtellt habe, iſt ein ſo ſchlichter und geringfügiger Beitrag zur nautiſchen Orientirung, daß ich bisher gar nicht daran gedacht hatte, daſſelbe zu veröffentlichen, weil ich meinte, daß jeder Navigationslehrer bei ſeinen Vorträgen über das bezügliche Problem auf ähnliche Gedanken kommen müßte, zumal, da meine Löſung der Aufgabe pädagogiſch ſo ſehr viel einfacher und exakter iſt als die Sumner-Konſtruktion.

Daß ich im Weſentlichen mit den Vorſchlägen von M. St. Hilaire zuſammengetroffen bin, iſt mir daher ſehr erklärlich, und daß auch die logiſchen und

Digitized by Google

mathematischen Grundlagen meines Verfahrens altbekannte Dinge sind, hätte Herr Dr. Fulst nicht erst durch Hinweis auf ältere französische Methoden zu erhärten brauchen. Es würde mir selber schlecht anstehen, die Besonderheiten meiner Vorschläge sozusagen anzupreisen. Ich glaube, die schließliche Entscheidung getrost der praktischen Erprobung überlassen zu dürfen. In die Veröffentlichung hatte ich nur gewilligt, nachdem mir von sehr sachverständiger Seite versichert worden war, daß mein Verfahren unter Umständen einige kleine Vorzüge in der nautischen Praxis bieten könne.

Ich werde mir übrigens erlauben, demnächst die Redaktion der „Marine-Rundschau“ um die Veröffentlichung einer näheren Darlegung der Fehlerquellen bei den verschiedenen bis jetzt vorhandenen graphischen Lösungen der vorliegenden Aufgabe zu bitten. Unter gewissen Uebelständen, welche in der Natur der Dinge liegen, leiden sie natürlich alle gemeinsam. Die meinige bedarf keiner Mittel der Winkelmessung bei der Zeichnung, und der dafür von Herrn Dr. Fulst so sehr hervorgehobene Uebelstand, daß sie in gewissen Fällen ein Blatt Papier von sehr großen Dimensionen brauche oder nur in sehr kleinem Maßstabe, also entsprechend ungenauer ausgeführt werden könne, dieser Uebelstand existirt nur in der Vorstellung meines geehrten Herrn Kritikers. Denn man sieht bei einiger Ruhe der Erwägung sofort ein, daß durch Ziehung einer Parallele in einem bestimmten Abstand von derjenigen Koordinatenachse, zu welcher die fragliche Standlinie nahezu parallel wird, der orientirende Schnittpunkt beliebig nahe an die andere Koordinatenachse herangebracht werden kann.

Derartige Monita, die natürlich beim Unterricht sorgfältig besprochen werden müssen, durften in der orientirenden Mittheilung des Herrn Dr. Marcuse ohne Weiteres übergangen werden.

Ich hoffe weiterhin nachweisen zu können, daß mein Verfahren graphisch und rechnerisch sozusagen das homogenste ist und insbesondere für die Ausgleichung der Ergebnisse von mehr als zwei Höhen sich der Rechnung am besten anschließt. Die Zukunft der nautischen Ortsbestimmung wird aber, wie ich meine, gerade auf die Vervielfältigung der Beobachtungen und somit auf dasjenige Bearbeitungsverfahren der Beobachtungen den größten Werth legen, welches auf die einfachste Weise das sicherste Ergebniß aus einer größeren Zahl von Beobachtungen zieht, und dabei Graphik und Rechnung mit dem geringsten Arbeitsaufwande sich gegenseitig kontroliren läßt.

Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Dr. Fulst über die Methoden der Schiffsortbestimmung aus Höhenmessungen von Gestirnen nebst einigen Zusätzen über Azimuthtafeln.

Von Dr. Adolf Marcuse,
Privatdozent der Astronomie an der Königl. Universität Berlin.

Dem vorstehenden Aufsatze möchte auch ich einige Bemerkungen hinzufügen, da Herr Dr. Fulst in meinen „Beiträgen zur nautischen Astronomie“ („Marine-Rundschau“ 1897, Heft 8, und 1898, Heft 3) manche „unrichtige Auffassungen und

Ungenauigkeiten“ gefunden zu haben glaubt. Aus den nunmehr folgenden kurzen Darlegungen dürfte, wie ich glaube, hervorgehen, daß es sich hierbei hauptsächlich um solche irrigen Auffassungen handelt, welche des Herrn Verfassers eigenem Geiste entsprungen sein dürften.

Ich beginne mit dem Schlußpassus, in welchem Herr Dr. Fulst „Ungenauigkeiten“ historischer Art anführt. Wenn ich ganz allgemein von französischen Tafeln der wachsenden Breiten (Guyon), wie u. A. auch von englischen Azimuthtabellen (Burdwood und Davis) sprach, so sollten damit zunächst nur die neueren und umfassenderen Arbeiten dieser Art charakterisirt, nicht aber historische Prioritätsansprüche geltend gemacht werden.*) Es ist mir wohl bekannt, daß schon im Jahre 1599 der Engländer Wright eine allerdings sehr schwerfällige Berechnung der Meridionaltheile oder wachsenden Breiten tabulirt hatte. Verbesserte Tafeln dieser Art, mit Berücksichtigung der Erdabplattung, sind erst zu Ende des 18. Jahrhunderts in den astronomischen Ephemeriden der Pariser „Connaissance des Temps“ erschienen und daraus in die nautischen Tafelsammlungen übergegangen. Im Wesentlichen waren es jedoch neuere französische Arbeiten der letzten Jahrzehnte, besonders von Guyon, durch welche die Funktionen der Meridionaltheile zur Lösung nautisch-astronomischer Aufgaben praktisch verwerthbar gemacht wurden.**)

Was ferner die Idee der Höhentafeln betrifft, welche der Verfasser für die Franzosen in Anspruch nehmen zu müssen glaubt, so verhält sich die Sache auch damit etwas anders. Der erste Entwurf einer ausführlichen Höhentafel rührt schon von dem leider verstorbenen Astronomen der Pulkowaer Sternwarte, W. Döllen,***) her, der sich um die nautische Astronomie überhaupt hohe Verdienste erworben hat. Die von Herrn Dr. Fulst zitirten französischen Tafeln von Souillagouët sind Anfang der 90er Jahre unter dem Titel „Tables du point auxiliaire pour trouver rapidement la hauteur et l'azimut estimées“ erschienen. Dieselben dürften jedoch, so interessant sie auch sind, schon ihrer äußerst umständlichen und schwerfälligen Einrichtung wegen kaum für den praktischen Gebrauch sich eignen. Dasselbe gilt auch von den Delafonschen Tafeln. Eine zweckentsprechende und sachgemäß eingerichtete Höhentafel, vielleicht mit gewissen Umformungen der ursprünglichen Döllenschen Idee, bleibt noch immer ein Desideratum für die geographischen Ortsbestimmungen, wie ich in meinen „Beiträgen zur nautischen Astronomie“ hervorzuheben Veranlassung genommen habe.

Daher können die vom Verfasser des vorstehenden Aufsatzes S. 1265 hervorgehobenen Ungenauigkeiten nicht als zutreffend angesehen werden. Dagegen muß bei dieser Gelegenheit, wenn auch leider verspätet, konstatirt werden, daß Herr Dr. Fulst

---

*) Uebrigens rührt in der That die erste allgemeine Azimuthtafel von einem englischen Kapitän Lynn her, der fast 40 Jahre vor Labrosse eine nach den Höhen mit den Argumenten von Breite und Deklination geordnete Azimuthtabelle berechnete.

**) Vergl. die umfassendste und wichtigste neueste Arbeit dieser Art von Prof. Börgen: „Auflösung nautisch-astronomischer Aufgaben mit Hülfe der Merkatorschen Funktion“, Hamburg 1898, sowie auch „Marine-Rundschau“, 1898, Heft 7: „Mittheilungen über neuere nautisch-astronomische Tafeln.“ Von A. Marcuse.

***) Vergl. „Marine-Rundschau“, 1897, Heft 7: „Beiträge zur nautischen Astronomie“. Von A. Marcuse. S. 743.

Digitized by Google

in der Einleitung zu seiner kürzlich erschienenen und im vorangehenden Hefte der „Marine-Rundschau", 1898, Heft 7, von mir besprochenen abgekürzten Azimuthtafel selber eine bedauerliche historische Ungenauigkeit begangen hat. Ich möchte deshalb an dieser Stelle meine früheren Mittheilungen über Azimuthtafeln in einigen Punkten ergänzen und zugleich dem verstorbenen ausgezeichneten Kieler Vertreter der nautischen Astronomie, Professor Weyer, gerecht zu werden versuchen.

In der erwähnten Einleitung des Herrn Dr. Fulst ist nämlich neben den umfangreichen Azimuthtabellen von Burdwood, Davis, Labrosse, Ebsen u. s. w. und den abgekürzten Azimuthtafeln englischen wie französischen Ursprungs (Johnson, Perrin u. s. w.) der schon im Jahre 1890 erschienenen ausgezeichneten und kurzen deutschen Azimuthtabelle von Weyer*) gar nicht gedacht worden. Und doch kann diese Weyersche Tafel, welche eine Verbesserung und Erweiterung der 1888 in London erschienenen Azimuthtabelle von Johnson**) darstellt, für die erste deutsche und in gewissem Sinne für die einzige universale Azimuthtafel gelten, denn sie umfaßt sämmtliche Zonen der Gestirndeklinationen und der Ortsbreiten. Allerdings finden sich die gesuchten Azimuthe unmittelbar nur bis auf ganze Grade angegeben, aber durch einfache Interpolation läßt sich unschwer eine Genauigkeit von wenigen Zehntel-Graden erreichen.

Auf nur 15 Seiten zusammengedrängt, liefert die Weyersche Tafel das gesuchte Azimuth mit Hülfe der Deklination (δ), des Stundenwinkels (t) und der Höhe (h) des beobachteten Gestirns, indem mit Elimination der Breite folgende einfache Sinus-Gleichung für das Azimuth (a) verwendet wird:

$$\text{Sin a} = \text{Sin t} \cos \delta \cdot \text{Sec h}.$$

Mit den Argumenten t (0^h bis 6^h) und δ ($0°$ bis $89°$) erhält man die dem Produkte Sin t cos δ entsprechenden Zahlen, welche die Werthe des vom Gestirn auf den Meridian gefällten Perpendikels anzeigen. Alsdann findet man zu demselben Perpendikelwerth unter der horizontalen Ueberschrift „Deklination oder Höhe" auf der rechten Tafelseite das zugehörige Azimuth.

Die Weyersche Tafel bildet zweifellos ein ausgezeichnetes und zweckentsprechendes Vademekum bei schnellen Orientirungen für den Seemann, den Forschungsreisenden und den Geographen. Allerdings muß man außer dem Stundenwinkel noch die Höhe des Gestirns beobachten, welche an Stelle der bei den direkten Azimuthtafeln gebräuchlichen Ortsbreite als Argument in die Tafeln eingeht. Die Weyersche Tafel kann deshalb z. B. zur Auswerthung von Kompaßmißweisungen nicht für so geeignet angesehen werden, wie für die Lösung von Aufgaben nautisch- und geographisch-

*) Kurze Azimuthtafel für alle Deklinationen, Stundenwinkel und Höhen der Gestirne auf beliebigen Breiten. Von Professor Dr. G. D. E. Weyer. Hamburg 1890. Verlag von L. Friederichsen & Co.

In der ausführlichen Einleitung von Weyer werden übrigens alle Vorarbeiten auf diesem Gebiete historisch voll gewürdigt.

**) A general Azimuth-Table for all Latitudes, and for all heavenly bodies whose Declination and Altitude are within 80°, by A. C. Johnson, R. N. London 1888.

Es ist dies eine zweite Ausgabe der von der englischen Admiralität für die Zwecke einer arktischen Expedition veröffentlichten kurzen Azimuthtafel.

Digitized by Google

astronomischer Ortsbestimmung. Da jene Tafel jedoch trotz ihrer kompendiösen Form für alle Deklinationen und auf beliebigen Breiten gilt, so ist sie der Fulstschen Azimuthtafel in vieler Hinsicht entschieden überlegen. Gleichzeitig wird durch diese deutsche Tafel von Weyer und bis zu einem gewissen Grade auch durch die für dieselbe vorbildliche englische von Johnson das von mir in Heft 7 der „Marine-Rundschau", 1898, betonte Desideratum als nahezu erfüllt angesehen werden können, daß nämlich die Azimuthtafeln sowohl in Breite als in Deklination möglichst erweitert werden möchten.

Nach Erledigung dieser mehr historischen Fragen wende ich mich nunmehr zur Besprechung der methodischen Ansichten des Verfassers vorstehenden Aufsatzes.

Zunächst muß betont werden, daß die charakteristischen Eigenschaften der von Herrn Prof. Foerster rechnerisch wie graphisch durchgeführten und in der „Marine-Rundschau", 1898, Heft 3, von mir entwickelten Erweiterung der Sumner-Methode von Herrn Dr. Fulst nicht recht erfaßt worden zu sein scheinen. Es genügt zum Belege hierfür, einige widerspruchsvolle Urtheile über die verschiedenen Methoden, wörtlich aus dem vorstehenden Aufsatze zitirt, nebeneinander zu stellen. Auf S. 1258 heißt es, daß „die Foerstersche Methode in sehr engem Zusammenhange mit der Methode von St. Hilaire" stehe, „deren Vorzug es wäre, daß man bei der graphischen Auflösung die Seekarte entbehren könne" (S. 1258) und „bei welcher die Nachtheile der Sumner-Methode beseitigt wären" (S. 1264), ebenso „wie die Foerstersche Methode die Nachtheile der Sumnerschen nicht habe" (S. 1264). Trotzdem steht aber auf S. 1264 zu lesen, „daß die Foerstersche Methode weit hinter der St. Hilaireschen, ja selbst der alten Sumnerschen zurückstehe"(!)

Abgesehen von diesen Widersprüchen läßt sich auch im Einzelnen nachweisen, daß das Wesen der verschiedenen Methoden zur Bestimmung eines Schiffsortes (Sumner, St. Hilaire, Foerster u. s. w.) in dem Aufsatze des Verfassers durchaus nicht ganz richtig zur Geltung kommt. Schon der Titel „über die neue Foerstersche Methode der Bestimmung des Schiffsortes aus zwei (!) Gestirnshöhen" beweist dies. Es ist ja gerade ein charakteristischer Vorzug jener Methode, daß bei ihr beliebig viele beobachtete Gestirnshöhen kombinirt und kritisch verwerthet werden können. Bis zu drei Beobachtungen wird die graphische, von vier Gestirnshöhen ab die rechnerische Auflösung nach Foerster am zweckmäßigsten benutzt, wie denn überhaupt für eine übersichtliche und schnelle Auswerthung von zahlreichen, zur Sicherung der modernen Navigation über viele Stunden des Tages und der Nacht vertheilten Beobachtungen jenes Verfahren wohl das rationellste sein dürfte.

Der Verfasser bezeichnet es ferner auf S. 1264 als einen „großen Nachtheil der Foersterschen Methode, daß sie (!) die Seekarte überhaupt nicht benutzen (!) kann und folglich in der Nähe des Landes geradezu unbrauchbar wird". Wenn man in den nach jenem Verfahren abgeleiteten Schlußgleichungen der geraden Linien statt x das Produkt $x \cos \varphi$ als Unbekannte ansieht, so kann man zum Eintragen der Schiffsortlinien ohne Weiteres nöthigen Falles auch die Seekarte verwenden und somit die etwaigen Vortheile der Küstenorientirung wahren.

Auf hoher See muß es gerade als ein Vorzug der Foersterschen vor der alten Sumnerschen Methode gelten, daß man bei ihr keiner Spezialkarte bedarf,

Digitized by Google

ähnlich wie bei dem in der Praxis mit Recht hochgeschätzten St. Hilaireschen Verfahren. Der Vortheil des ersteren vor dem letzteren ist u. a. darin zu suchen, daß beim Eintragen der Foersterschen Linien jede Winkeleintheilung entbehrlich wird, da nur Schnittpunkte mit den Koordinatenaxen zu bestimmen sind.

Schließlich möchte ich den Lesern der „Marine-Rundschau“ noch eine gewiß merkwürdige, in dem vorstehenden Aufsatze entwickelte nautisch-astronomische Auffassung unterbreiten. Herr Dr. Fulst sagt auf S. 1262 „wie man behaupten kann, daß bei (!) niedrigen Breiten die Sumnersche Methode schlechte (!), unzuverlässige Resultate liefert, ist mir nicht recht erklärlich“. In meinen „Beiträgen zur nautischen Astronomie“ („Marine-Rundschau“, 1897, Heft 7, S. 741) hatte ich u. a. gesagt, daß „die Sumner-Methode in tropischen Breiten keine ganz zuverlässigen Auswerthungen der Höhenmessungen gestatte“, und ich glaube, hinsichtlich dieser, übrigens ganz allgemein bekannten Thatsache befinde ich mich nicht nur mit den theoretischen, sondern auch mit den praktischen Vertretern der Nautik im Einklang. Wer selbst, wie auch ich bei Gelegenheit ausgedehnter wissenschaftlicher Expeditionen, in der Lage war, auf tropischen Breiten Ortsbestimmungen auszuführen, weiß aus Erfahrung, daß in der Nähe des Aequators, wo die Sonne dem Zenith sehr nahe kommt, die Sumner-Methode oft recht ungenau wird.

Die Erörterung der hierfür maßgebenden Gründe sowie eine nähere Diskussion aller Grenzfälle in der Anwendung der Sumner-Methode sollen einer besonderen, demnächst in der „Marine-Rundschau“ erscheinenden Mittheilung vorbehalten bleiben.

Da dieses gelegentliche Versagen der Sumner-Methode in den Tropen ausdrücklich in dem vom Reichs-Marine-Amt herausgegebenen offiziellen „Handbuche der Navigation“ (3. Auflage, S. 317) erörtert ist, fällt auch die weitere Schlußfolgerung des Herrn Dr. Fulst, S. 1263, in sich zusammen, daß nach seiner Meinung „dies nicht der Grund sein könne, weshalb die vom Reichs-Marine-Amt zum Eintragen der Sumnerschen Standlinien herausgegebenen Karten nur bis ± 15° Breite an den Aequator heranreichen“.*)

Um nicht unnöthig ermüdend zu wirken, unterlasse ich es, auf weitere Einzelheiten der im vorstehenden Aufsatze enthaltenen Polemik einzugehen, wie z. B. auf das S. 1263 gewählte spezielle Beispiel einer nautischen Ortsbestimmung nach der Sonne in den Tropen, wo der Verfasser bei seinen Ueberlegungen ganz außer Acht läßt, daß auf niedrigen Breiten in der Nähe des Meridians die Azimuthbestimmung recht unsicher wird, und daß ferner für eine dreistündliche Zwischenzeit von der ersten zur zweiten Beobachtung der Einfluß einer Versegelung schädlich auf die Genauigkeit des zu erzielenden Schiffsortes wirkt.

Zum Schluß konstatire ich mit Freuden, daß auch Herr Dr. Fulst, ganz in Uebereinstimmung mit mir, die Bedeutung neu zu schaffender Höhentafeln für nautisch-astronomische Ortsbestimmungen voll zu würdigen scheint.

*) Die vollständige Sammlung von Sumner-Karten reicht bis ± 15° und nicht, wie in meiner früheren Mittheilung steht, nur bis ± 20° an den Aequator heran.

Digitized by Google

Schlaglichter auf das Mittelmeer.

Von Otto Wachs, Major a. D. (Nachdruck verboten.)

(Schluß.)

VIII. Rückschau und Umschau.

„Vere scire est per causas scire."

In den vorangegangenen Artikeln haben wir das Mittelmeer und seine Umrandung im Einzelnen besichtigt; es möge gestattet sein, zum Schlusse allgemeinere Betrachtungen darüber anzustellen, welche Wirkungen das Becken auf die Geschicke der umwohnenden Völker ausgeübt hat und heute noch ausübt; wer Beides erkennt, wird vielleicht im Stande sein, die Zeichen der Zeit zu verstehen.

In den einleitenden Worten unseres ersten Artikels haben wir bereits darauf hingewiesen, daß die wichtigsten Fragen der Geschichte auf und an dem Mittelmeer entschieden sind; man kann sagen, daß dort die Geschicke der Menschheit sich abgespielt haben, und was sie heute ist, dort seinen Anfang genommen und das unvertilgliche Gepräge erhalten hat. Der ewige Zusammenhang zwischen Mensch und Natur, zwischen ihm und seinem Wohnsitze, der Erde, springt nirgends schlagender und erkennbarer in die Augen als in diesem Meeresgebiete, und seiner wunderbaren, einzig dastehenden Gestaltung, sowohl in horizontaler wie in vertikaler Hinsicht, auf die wir gleich anfangs hingewiesen, ist es zum großen Theile beizumessen, daß hier die Kultur im Alterthum ihre schönsten Blüthen trieb und der empfänglichen Nachwelt zum dauernden Erbtheil überlieferte.

Die ältesten Zivilisationsgebiete freilich zeigt uns die Geschichte an den großen Strömen, am Nil, an dem Zwillingspaare Euphrat und Tigris, am Oxus. Doch was ist aus ihnen geworden? Erst das „ewige Meer" hat eine dauernde Kultur erzeugt, die trotz aller Wandlungen im Wesen dieselbe geblieben ist. Das Mittelmeer erscheint heute wie vor Tausenden von Jahren, Land- und Wassergebiete sind dieselben geblieben, die gleichen Strömungen bewegen es, dieselben Winde wehen darüber hinweg, aber seine Leben und Bewegung, Thätigkeit und Kraft, Kampf und Streit erzeugende Natur ist auch noch dieselbe, ja sie hat, nachdem sie längere Zeit durch die Wirkung der erschlossenen Ozeane übertroffen war, in der Neuzeit sich um so energischer erwiesen, seit das bis dahin halb verschlossene Meer durch den Suez-Kanal ein Theil der Ozeane geworden ist, welche die Kontinente umgrenzen, und auf denen das große Wirthschaftsleben der ganzen Welt pulsirt.

Die ältesten Stätten der Entwickelung finden wir im Ostbecken des Meeres. Das wunderbare Ineinandergreifen und Uebergreifen des festen und flüssigen Elementes an den beiden Erdtheilen, die vertikale Gliederung, die wir schon im ersten Artikel erwähnten, wies auf das Meer hin, erzeugte die Schifffahrt, Tausch und Verkehr, friedlichen Handel und Piraterie, wie Goethe sagt:

„Man fragt ums Was und nicht ums Wie;
Ich müßte keine Schiffahrt kennen:
Krieg, Handel und Piraterie,
Dreieinig sind sie, nicht zu trennen;"

Digitized by Google

und die Begierde nach Erwerb, der Trieb, Gewonnenes zu behaupten, ließ neben dem friedlichen Kauffahrer bald eisengespickte Kriegsschiffe über die Wogen fahren. Phönizier und Griechen machten sich Meer und Küsten streitig und trugen den Antagonismus durch ihre Abkömmlinge auch nach Westen. Und kaum hatte das Reich der Perser die Meeresküste erreicht, als es den Kampf um die Herrschaft über das Meer aufzunehmen sich gezwungen sah: Die große politisch-militärische Kombination des Jahres 480 brach bei Salamis und Himera an ein und demselben Tage zusammen; für den Osten war die Entscheidung endgültig, für den Westen bedurfte es noch des Eingreifens eines Dritten, des Römers.

Der große Alexander ließ sich durch den Sieg am Granikus nicht verlocken: Drei Jahre verwendete er, die griechischen Küsten Asiens zu gewinnen, die Macht der phönizischen Städte zu brechen, sich Aegyptens zu versichern und Herr des Meeres zu werden, ehe er seinen siegreichen Speer in das Herz der persischen Monarchie stieß und sie dann in Kurzem zertrümmerte.

Was rettete Rom nach dem Schlage von Cannä gegen den heervernichtenden Hannibal? Dieses, daß die griechischen Städte Süditaliens ihre alte Todfeindschaft gegen die Semiten bewährten, so daß Hannibal und sein Verbündeter Philipp von Macedonien nicht Herren des Meeres waren. Und sobald Rom das Mittelmeer beherrschte, fiel ihm der ganze orbis terrarum, der Kreis der um das Meer gelagerten Länder, unter geringer Mühe zu.

Selbst Völker, die Mast und Ruder nicht gesehen, wurden Seevölker, sobald sie das Gestade dieses Meeres betraten und in seinen Zauberbann gezogen wurden: Vandalen, Ostgothen, Araber, später das Reitervolk der osmanischen Türken. Daß es Justinian nicht gelang, das Westreich wiederherzustellen, dafür erblickt Montesquieu eine der hervorragendsten Ursachen in der Schwäche seiner Flotte, die auch später den Untergang des oströmischen Reiches herbeigeführt habe.

Im Mittelalter hat das Mittelmeer nicht die hervorragende Bedeutung wie im Alterthum; es bilden sich zwei Zentren der geschichtlichen Entwickelung, die christliche und die mohammedanische Welt, deren staatliche und Kulturentwickelung mehr ihre eigenen Wege geht.

Doch das flüssige und bewegliche Element hat auch sie in tausendfältige, wie friedliche, so meist feindliche Berührung gebracht, die wir hier nicht im Einzelnen verfolgen können. Nur auf einen Punkt möge die Aufmerksamkeit gerichtet werden: auf die Kreuzzüge. Trotz der Millionen Menschen, welche in zwei Jahrhunderten zur Eroberung und Behauptung des Heiligen Landes auszogen gegen eine uneinige, in sich zersplitterte Macht, ist es nur gelungen, ein kleines Stück Erde zu gewinnen, aber nicht, es festzuhalten. Zu den mannigfachen Ursachen ist auch die zu zählen, daß kein christlicher Staat über eine Seemacht und über das Meer verfügte; die gemietheten Schiffe der Venetianer und Genuesen reichten nicht aus und machten die Führer von fremden Interessen abhängig. Ludwig IX. erkannte den springenden Punkt, aber zu spät, selbst wenn nicht Mißgeschick und Ungeschick ihn hätte scheitern lassen. Kaiser Karl V. war Herr des Ozeans, aber nicht immer Herr vor der eigenen Thür, und sah seine Pläne vereitelt. Erst als sein Sohn, Don Juan d'Austria, an der Spitze einer spanisch-venetianisch-päpstlichen Flotte die türkische bei Lepanto vernichtet,

Digitized by Google

gelang es Deutschland und Ungarn allmählich auch zu Lande, das erneuerte glaubensfrische Anstürmen des Islams zurückzuweisen.

Um die Wende des 15. Jahrhunderts vollziehen sich die großen Entdeckungen des Weges nach dem Osten und des neuen Kontinents und geben der Schifffahrt, dem Handel, der Politik und der Strategie neue Bahnen. Für Europa tritt das Mittelmeer in zweite Linie; nicht als ob das Leben hier verödete oder erstarrte, als ob nicht nach wie vor große Interessen auf dem Spiele ständen und hier ihren Austrag fänden, aber was auf den Wogen des Beckens geschieht, ist für den Gang der Weltgeschichte nicht ausschlaggebend, es sind Momente zweiten Gewichtes. Wir können daher an diesem Orte auf Einzelnes nicht eingehen, wenden uns vielmehr nach dieser kurzen Rückschau der Gegenwart zu, um Umschau zu halten.

Wie haben sich die Dinge in dem Becken in der Neuzeit gestaltet? Es kann darüber kein Zweifel obwalten, daß die alten Verhältnisse des Mittelmeeres sich in unserem Jahrhundert gewandelt haben, und Fragen lokalen Charakters gegenüber denen von universeller Bedeutung in den Hintergrund getreten sind, sogar Fragen scheinbar lokaler Art eine weiter tragende Bedeutung annehmen.

Zunächst stellt das Becken nicht mehr ein zum Theil von Ländern ohne politischen Einfluß umschlossenes Meer dar, sondern es giebt an seinen Gestaden kaum noch einen Landstrich, der nicht kommerziell, politisch oder strategisch auf die Wagschale drückt. Wir haben nichts nöthig, als die Namen Algerien, Tunesien und Aegypten, wie auch das dicht vor einem Thore Europas gelegene und heftig umworbene abendländische Marokko zu nennen. Sodann hat sich das Mittelmeer, bis dahin der größte Busen der Atlantis, seit Eröffnung des Suez-Kanals in die Hochstraße nach dem Osten gewandelt und hierdurch zu der früheren eine kaum zu überschätzende Wichtigkeit für die Lösung der auf der Tagesordnung stehenden afrikanischen, asiatischen und pacifischen Fragen erlangt, an denen alle großen Nationen betheiligt sind. Da nun jedes Land, jede Nation, welche draußen in der Welt Interessen zu vertreten hat, Berücksichtigung heischen, so kann man in dem Kampfe um das Mittelmeer noch kein Ende absehen. Das Eine aber ist sicher, daß, wir wollen nicht sagen die Herrschaft, wohl aber die Theilhaberschaft an ihm ebensowenig ein Ding ist, das freiwillig dem Lahmen auf der Gasse geschenkt wird, wie auch, daß das Morgen nicht ganz das Gestern sein wird, und daß dort jeden Augenblick neue Kräfte zur Entfaltung kommen können. Es gilt eben das Wort des alten Benediktinermönches: „Mundus non est, sed semper nascitur et moritur". Darum aber erscheint es so wichtig, den Ursachen der Veränderungen und Machtverschiebungen im Mittelmeer nachzuspüren, mit offenen Augen ihre voraussichtlichen Wirkungen zu erkennen, um auf die hieraus erwachsenden Aufgaben vorbereitet zu sein. Wenn im Alterthum es die umwohnenden Völker allein waren, die dort von ihrem Fatum betroffen wurden, dann erreichen heute die Schwingungen, deren Entstehungsherd in einem solchen Zentrum von Weltinteressen liegen, selbst ferne Nationen, und die in dem Becken sich vollziehende Häufung der Ereignisse zeigt die Größe der Gefahren und ist damit eine ernste Mahnung. Wenn nun auch die Diplomatie beflissen ist, die Gefahren zu beschwören, so wird es ihr gerade in diesem Gebiete nicht gelingen, das Entstehen neuer

Digitized by Google

Gefahren zu verhindern; somit müssen der Umfang wie die Masse der in den Kreis rivalisirender Kräfte hineingezogenen Länder und Nationen naturgemäß wachsen.

Die Antheilschaft an dem Handel, welcher in unserer wirthschaftlichen Epoche eine so große Rolle spielt, wie der politische Einfluß auf von der Natur bevorzugte und günstig gelegene Länder lassen es als wünschenswerth, ja fast als Friedensbedingung nothwendig erscheinen, daß nach dem von uns schon angeführten Ausspruch des Polybios: „Niemals darf man die Vorsicht versäumen und nie einer Macht zu einer Höhe verhelfen, bei der man nicht mehr im Stande ist, die vertragsmäßigen Rechte zu behaupten,“ ein Gleichgewicht im Mittelmeer hergestellt werde. Da aber, wie die Geschichte lehrt, über wichtigen Meeresgebieten ein maritimes Gleichgewicht, wie es das allgemeine Interesse bedingt, kaum möglich ist, sind wir hier bei dem Kern- und Sternpunkt unserer heutigen Darlegung, dem Streben nach Vorherrschaft auf dem Meere der Mitte, angelangt und betreten damit das strategische Feld.

In der Strategie zur See kommt es vornehmlich auf zwei Momente an: als erstes erscheint die Kriegsflotte in Bezug auf Bau, Stärke an Zahl, Schnelligkeit, Bestückung und last but far from least auf Führung und Bemannung; zu diesem Elemente der Bewegung tritt das andere, das stabile, in den Kriegshäfen mit ihren Arsenalen, Proviantthäusern, Kohlendepots, Docks und dergl. mehr. Diese Oertlichkeiten verleihen, wenn die Kriegswimpel vom Maste wehen, derjenigen Partei größere Stärke, welche sich in ihren Operationen auf sie stützen kann, und sie für ihre Geschwader Freiheit in den Operationen vor, Halt und Retablirung aber nach der Entscheidung finden läßt.

Zum Beweise dieser Behauptung möge die eine Thatsache genügen, daß die Dampfer von der Kohle leben, daß die beste Flotte ohne das schwarze, brennbare Gestein paralysirt wird, daß sonach, je besser und reichhaltiger die Kohlendepots, vom strategischen Standpunkte aus betrachtet, belegen sind, auch die Aktionsradien in demselben Maße wachsen.

Dem Mittelmeer wohnen durch die eigenthümliche Beschaffenheit seiner Gestade, durch die Lage und Bildung der Inseln, Archipele u. s. w. Bedingungen inne, die wir ein zweites Mal nirgends wiederfinden; hierfür besondere Erweise zu erbringen, ist zwar unnöthig, dennoch aber wollen wir zum Ueberflusse auf die das Becken mit der maritimen Außenwelt verbindenden Pässe deuten, deren Betrachtung wir unsere ersten Abschnitte widmeten.

Es ist unmöglich, einen Kampf ums Mittelmeer zu führen, ohne die eine oder andere Seeenge bezw. mehrere nicht nur in Mitleidenschaft zu ziehen, sondern es wird in der Entscheidung um den oder die Pässe auch oft die Entscheidung für das große Becken oder für eine seiner drei Kammern, bei welchen der Pontus mitzählt, zugleich gegeben sein, ehe noch auf den großen elastischen Flächen zwischen ihnen ein Kampf stattgefunden hat. Darum auch ist fortgesetzt das Bestreben, seestrategisch gelegene Oertlichkeiten, Brennpunkte an denselben zu erwerben, ein lebhaftes.

Gelegentlich der Betrachtung der Meerenge von Gibraltar in unserem ersten Artikel lenkten wir die Aufmerksamkeit auf die hohe Wichtigkeit von Ceuta. Diese Seeburg betreffend läßt sich das „Organ of Imperial Federation“*) folgendermaßen

*) „United Service Gazette“ vom 10. Juni 1898.

Digitized by Google

aus: „Die Meldung von Mr. Goschens Fahrt in dem »Terrible« nach Gibraltar behufs Prüfung des Schiffes ist eitel Humbug. Von autoritativer Seite ist festgestellt, daß der wahre Zweck seiner Reise der Rekognoszirung von Ceuta und einer Berathung mit maritimen wie militärischen Autoritäten über Ceutas Situation in Beziehung auf den »Felsen« (Gibraltar) gelte. Spanien ist, so versichert man, mit einer europäischen Macht — wahrscheinlich mit Rußland — in geheime Verhandlungen getreten, um Ceuta an letztere zu verkaufen. Würde, so fragt man, es für uns nicht besser sein, Rußland zu überbieten? Sicherlich dürfte der Platz dann weniger kosten, als wenn wir genöthigt wären, um seinen Besitz zu kämpfen." Und, setzen wir hinzu, auch weniger gefährlich. Einen Monat später beackerte die „Admiralty and Horse Guards Gazette"*) dasselbe Feld in dem Artikel „The Spanish Debacle", jedoch mit anderem Rüstzeug; sie schreibt u. a.: „Den Höhepunkt von Inhumanität würde es bedeuten, wenn wir nicht für das Unglück der tapferen spanischen Soldaten und Matrosen wie für ihren fruchtlosen Kampf Sympathie empfinden sollten; schon oft haben wir es ausgesprochen und wiederholen es heute, daß unser Mitgefühl in Wohl und Wehe den Vereinigten Staaten gehört. Die Frage der amerikanischen Ausdehnung steht auf der Tagesordnung, ohne daß wir die rechte Hand zur Allianz ausgestreckt hätten, obwohl unsere freundschaftliche Gesinnung bekannt ist und von allen amerikanischen Bürgern in nicht offizieller Weise anerkannt wird.

Nachdem wir das Ende des unglücklichen Spaniens vorausgesagt haben, steht sein Zusammenbruch nahe bevor.

Wenn nach allen Schrecknissen des Krieges die Zeit des Friedensschlusses naht, werden wir uns sicherlich in einer Lage befinden, um unsere Ansprüche behufs zukünftiger Garantie gegen Störungen des status quo im Mittelmeer geltend zu machen. In nicht mißzuverstehender Weise haben wir Frankreich und der französischen Presse bereits zu erkennen gegeben, daß wir unsere Position in Gibraltar durch die zeitweilige Besetzung Aegyptens als hinreichendes Gegengewicht der französischen bastionirten Front in der Mitte des nordafrikanischen Litorales nicht betrachten können. Da Italien versäumte, sich der tunesischen Küste zu versichern, ergriffen die schlauen französischen Staatsmänner Besitz von der zentralen Position, welche der Befestigungslehre gemäß eines Gegners strategische Front neutralisirt. Erst, wenn wir sowohl durch Aegypten wie durch Marokko oder Tanger Frankreich überflügeln, können wir unsere Stellung in dem Mittelmeer als absolut sicher erachten. Schon oft deuteten wir darauf hin, daß dieses Ziel durch eine freundschaftliche Ueberlassung spanischer Territorien gegen Geldentschädigung geschehen könnte. Spanien, dieses »sterbende Staatswesen«, sollte im »Todeskampf« sich nicht um solche Kleinigkeiten kümmern.

Bei früheren Gelegenheiten zeigten wir bereits, daß die verhängnißvolle Lage Spaniens ausgenützt werden müßte, um die rein defensiven Theorien in Betreff der Sicherung unserer Mittelmeer-Straße zu unterstützen.... Somit naht der Zeitpunkt, in welchem wir das psychische Moment wahrzunehmen und taktvoll uns an die provisorische Regierung Spaniens wegen Verkaufs der von uns begehrten

---

*) Vom 14. Juli 1898.

Digitized by Google

Objekte zu wenden haben. Für die große amerikanische Republik liegt kein Grund vor, der beabsichtigten Ausdehnung unserer militärischen oder maritimen Vertheidigungsstellung im Mittelmeer hinderlich zu sein. Sofern die Vereinigten Staaten uns alliirt sind, werden unsere Ansprüche von keiner Macht ernstlich angefochten werden. Wir sind dagegen bereit, die Union bei ihrem Bestreben der Konsolidation durch Außenwerke, wozu der Fall Spaniens verlocken könnte, zu unterstützen und sie so in die Lage zu versetzen, die Bastardrassen, welche einer reichlichen Mischung spanischen Blutes »sich erfreuen«, polizeilich zu überwachen.... Die spanische Revolution, welche wir kommen sehen, muß die Glieder der Kette fester schmieden, welche augenblicklich Großbritannien und die Vereinigten Staaten umschließt. Ein Wort mehr über diesen Gegenstand zu verlieren, wäre überflüssig. Wenn sich das nun so verhält — Carpe diem!" Daß Albion in „den von ihm begehrten Objekten" auf Ceuta und Port Mahon zielt, erscheint kaum fraglich.

Die handelspolitische und seestrategische Bedeutung der Pässe, welche die Hochstraßen zur See nicht umgehen können, erhärten zur Genüge auch die in ihrer Nähe stattgefundenen Schlachten. Zu diesen natürlichen Meerengen gesellt sich jetzt, und wahrlich nicht unebenbürtig, der durch Menschenhand geschaffene Wasserweg des Suez-Kanals. Selbstverständlich genießen die Besitzer der Burgen, welche die engen Meeresstraßen beherrschen, kaum hoch genug anzuschlagende Vortheile. Während am Passe von Gibraltar Großbritannien, Spanien und Marokko, an der sizilischen Verengung des Mittelmeeres Frankreich, England und Italien wichtige, theilweise ungemein feste Positionen besitzen, sind die Straße von Messina, der Bosporus und die Dardanellen, wie endlich der Suez-Kanal nur je einer Macht überliefert.

Zwischen den Säulen des Herkules, die einst als Embleme in dem Wappen Karls V. mit dem stolzen Wahlspruche „nec plus ultra" geglänzt hatten, beginnt die englisch-indische Mittelmeer-Straße, die, an der Nordküste des schwarzen Kontinents hinstreichend, durch den Suez-Kanal und das Rothe Meer nach dem Kaiserreiche Indien führt, der wichtigsten Kolonie nicht nur, sondern derjenigen, deren Behauptung für England nicht bloß eine Lebensfrage, sondern auch eine Bedingung der britischen Mittelmeer-Position ist. Der Anfang dieser Route im Mittelmeer ist den Engländern seit lange vertraut; 1194 erschien das erste Kriegsgeschwader, um Richard I. nach Palästina zu geleiten, bei welcher Gelegenheit es Messina und Cypern nahm; 1655 verbrannte der Seeheld Blake zur Zeit des gewaltigen Oliver Cromwell im Hafen von Tunis die ganze Seeräuberflotte und stellte die Küste von Tripolis unter Kontrolle; aber die Eingangspforte selbst, Gibraltar, kam, wie früher erwähnt, erst 1704, Malta 1800 und Cypern 1878 in britische Hand. Diese Hochstraße ist der rothe, sich durch das Mittelmeer ziehende Faden, welcher der Situation den Stempel aufdrückt und für das heutige Albion denselben Werth besitzt, welcher einst der Route über die hohe See um das Kap der guten Hoffnung innewohnte. Welche Hoch-, welche Heerstraße in der Welt könnte heute durch die Fülle der in ihr verknüpften kommerziellen, politischen und strategischen Interessen mit dem Wege wetteifern, dem Ferdinand v. Lesseps' Hand die Richtung vorgeschrieben, und wo könnte ihr ein Rivale erstehen, wenn sie dereinst nicht mehr der östlichen Hemisphäre allein, wenn sie erst der ganzen Welt angehört? Ihr größerer Tag beginnt dann, nachdem das

Digitized by Google

Riesenwerk des Durchstichs in dem zentralen Amerika geglückt ist, und die durch die Erdfesten einzig mögliche Weltstraße in die Erscheinung tritt. Der befahrene Suez-Kanal und der durch das isthmische Amerika geplante sind geographische Homologien, wie sie vollkommener nicht gedacht werden können.

Diese britische Suez-Route stützen Gibraltar im Westen, Malta im Centrum, Cypern und Alexandrien im Osten. Ihre siegreiche, unbedingte Beherrschung scheint für die Sicherstellung Indiens eine Nothwendigkeit; gleichwohl haben wir oben gesehen, daß diese Beherrschung nicht mehr so gewährleistet ist wie sonst. Gibraltar übt nicht in demselben Maße — das wiesen wir oben nach — den souveränen Einfluß auf die Meerenge aus wie in früheren Zeiten und bleibt eine dauernde Herausforderung für den kastilischen Stolz; Malta aber, obgleich nach wie vor die feste Inselburg, ist in ihrer Aktionssphäre durch das französische Biserta bedenklich beschränkt, und englische 1897 in Rom gemachte Versuche wegen Abtretung von Likata (an der Südküste Siziliens) zum Ausbau eines Kriegshafens und der Insel Pantellaria, Oertlichkeiten, von denen aus man in Gemeinschaft mit Malta Biserta ein Paroli bieten könnte, blieben resultatlos; Cypern entbehrt noch des Kriegshafens; Alexandria endlich, so beherrschend seine Lage für den Osten ist, kann auf Unwiderstehlichkeit keinen Anspruch erheben. Außerdem findet in der starken Seefeste Toulon die vermehrte französische Mittelmeer-Flotte eine die englische Suprematie schwer bedrohende Basis.

Den Engländern selbst ist dies nicht verborgen geblieben. Von Anfang an der Durchstechung des Isthmus von Suez abhold, weil er feindliche Kräfte gegen Indien wachrief, haben sie das zwar durch den Erwerb von Cypern und die Besetzung von Aegypten wett zu machen gesucht. Daß dieses aber nicht ganz gelungen, erzeugt bei ihnen ein Gefühl der Unbehaglichkeit, die zu einer umfangreichen Erörterung in politischen Zeitungen und Fachblättern geführt hat. Bei der außerordentlichen Wichtigkeit dieser Frage, die nicht bloß englische Interessen berührt, wird es auch für deutsche Leser von hohem Werthe sein, dieser Erörterung wenigstens in den Hauptzügen zu folgen.

Wir beginnen mit Sir Charles Dilke. Er sagt:*) „Man muß sich klar machen, auf welche Verbindung mit dem Osten wir uns in Kriegszeiten zu stützen haben, ob auf die Suez-Linie oder auf die um das Kap. Unsere Feinde dürften in dem Mittelmeer leicht zu stark für uns sein, da wir nur Gibraltar, Malta und Cypern besitzen, die letztere Insel aber in dem gegenwärtigen Zustande ohne Befestigungen, Geschütze und Besatzung für ihre Vertheidigung eher eine Quelle der Schwäche als eine solche der Stärke darstellt. Wir dürfen uns, ohne Italien als alliirte Macht, nicht einbilden, wenigstens in den ersten Stadien des Krieges die Handelsstraße durch das Mittelmeer schützen zu können. Die Franzosen besitzen in dem Becken eine Anzahl ausgezeichneter Basen und würden als Gegner wahrscheinlich uns zwingen, eine Zeit lang die Mittelmeer-Straße aufzugeben."

Sieben Jahre später aber spricht er**) es geradezu aus, daß das französische Evolutions- dem englischen Mittelmeer-Geschwader überlegen sei, und letzteres, ehe es Verstärkungen erhalten, eine entscheidende Schlacht zu bestehen haben würde.

---

*) In seinem „Problems of Greater Britain" 1890, vol. II., p. 514/515.

**) In „Imperial Defence" 1897, p. 61

Digitized by Google

Die „Times" äußert 1891 *) bei Erörterung der Frage, was Lord Salisbury angesichts des russischen diplomatischen Triumphes thun werde, die Ansicht, man würde sich täuschen, wenn man glaubte, daß sich der englische Minister zu einer Initiative hinreißen lassen werde. (!) „Wird das Gleichgewicht im Mittelmeer vollständig verändert, so giebt es außer Großbritannien noch andere Mächte, welche hierdurch stark berührt werden. Will Rußland sich zur Mittelmeermacht aufschwingen, so wird England dadurch weniger ernst affizirt als diejenigen Länder, welche am Mittelmeer liegen. Könnte Frankreich über seine nationalen Eifersüchteleien und Gegensätze hinwegkommen, so würde es das, was es jetzt mit Freuden begrüßt, wahrscheinlich mit Besorgniß betrachten. Ein neuer Faktor von solcher Bedeutung, wie das in Machtfülle im Mittelmeer erscheinende Rußland, kann in sehr kurzer Zeit zu unvorhergesehenen Aenderungen in den nationalen Beziehungen führen und die sentimentale Allianz zwischen Rußland und Frankreich auf eine harte Probe stellen.

Ueber kurz oder lang wird es sich zeigen, daß der Westen gemeinsame Interessen gegen den Osten besitzt, und diejenigen westlichen Mächte, welche dies verkennen, werden wahrscheinlich wegen ihres Irrthums zu leiden haben.

Für England ist es wichtig, bei Zeiten den strategischen Folgen des Erscheinens Rußlands im Mittelmeer entgegenzutreten. Dieser Umstand würde sehr die Behauptung stärken, daß unsere eigentliche Route nach Indien um das Kap führt, und die Kapstadt, nicht Malta das richtige Depot für indische Verstärkungen bildet. Im Falle eines europäischen Krieges müßten wir uns auf die Hochstraße um das Kap verlassen, und es ist eine höchst zweifelhafte Politik, unsere gewöhnlichen Anordnungen auf einer Grundlage zu treffen, welche wir in einer Krisis aufzugeben hätten. In einem großen Kampfe würde es unsere Politik sein, den Suez-Kanal zu schließen und unsere Route nach Indien über die hohe See zu nehmen." Man sieht: der eine buhlt gegen Frankreich um die Allianz Italiens, die andere sucht gegen Rußland eben dasselbe Frankreich auszuspielen. Beides zeigt, daß man sich nicht mehr unbedingt als Herr in diesen Gewässern fühlt. Entschlossen zieht daher Generalmajor W. J. Stuart in der „Times" **) die Konsequenz und spricht sie unverhohlen aus: „Seit Jahren habe ich gepredigt, daß unser Weg nach Indien über das hohe Meer gehe. Warum sollen wir mit unzureichenden Mitteln uns an die sogenannte orientalische Frage mit all ihren furchtbaren und unzertrennlichen Folgen ketten? Warum? In dieser Angelegenheit läßt sich mit Halbheiten nichts ausrichten. Cypern, Malta und Gibraltar müssen fort. Sie mögen denjenigen ausgeliefert werden, welche sie in Friedenszeiten am besten gebrauchen können. Ihre Besatzungen mag man nach Stationen an der Ostküste Afrikas verlegen, von wo sie schnell Indien erreichen können. Für den Truppentransportdienst nach Indien sollten besondere Fahrzeuge gebaut werden. England mag ja den »Graben« im Frieden für Handelszwecke benutzen, in Kriegszeiten aber würde es eine andere sichere und gute Straße nach Indien besitzen. Aegypten kann Britannien mit Grazie aufgeben, wenn Ersteres nicht mehr wesentlich für seine Lebensinteressen ist. Es könnte je nach Belieben ruhig zusehen oder nicht und die orientalische Frage sich selbst überlassen."

*) Am 14. September.

**) Am 17. September 1891.

Digitized by Google

Aber der General hat wenig Zustimmung gefunden; zunächst ist es ein „Träumer“ der ihm zufällt. „An Impossible Programme by an Occasional Dreamer“*) versucht zu beweisen, daß das Kap in Meerestheilen liege, in denen England die alleinige Suprematie ausüben müsse, der erste Artikel dieses Programms sei aber das Aufgeben des Mittelmeeres. Einen ähnlichen Standpunkt vertritt im „Nineteenth Century“**) Mr. William Laird Clowes, der sich für sofortiges Verlassen des Mittelmeeres begeistert. „Die einzig wahre Alternative,“ schreibt er, „ist, sofern wir nicht in der Lage sind oder beabsichtigen, der Gefahr zu trotzen und die Kosten der Herrschaft über das Mittelmeer auf uns zu nehmen, so daß Niemand daran denken kann, uns dieselbe streitig zu machen, mit Sack und Pack jetzt unseren Rückzug aus dem Becken mit Würde und sogar vortheilhaft zu bewerkstelligen. .... Unter Verlassen des Mittelmeeres verstehe ich das Zurückziehen unseres Geschwaders und Aufgabe der verschiedenen gegenwärtig von uns besetzten, östlich von Gibraltar und westlich der Straße von Bab-el-Mandeb, gelegenen Plätze. Damit will ich aber nicht etwa sagen, daß wir nach dem Rückzug nie einige Fahrzeuge durch die Meerengen senden sollten. Meine Ansicht ist vielmehr die, daß wir aus Bewohnern des Mittelmeeres Besucher desselben werden sollten.

.... Bei dem Verlassen des Beckens müssen wir Aegypten, Cypern und Malta anderen Händen überantworten. Frankreich mag eingeladen werden, unser Nachfolger in Aegypten zu werden, bei welcher Gelegenheit wir ihm zu verstehen geben können, daß wir die Ausdehnung seiner Einflußsphäre längs der nordafrikanischen Küste zwischen Aegypten und Algerien unter der Bedingung ohne Besorgniß gestatten, daß uns westwärts des 5. Grades westlicher Länge von Greenwich freie Hand in Marokko verbleibt. Cypern anbetreffend, so kann dasselbe unter Aenderung des Vertrages von 1878 zurückgegeben, Malta aber päpstliches Patrimonium werden u. s. w.“ Und selbst eine Allianz mit Italien scheint ihm für die Behauptung des Mittelmeeres nicht ausreichend, da er den Werth der italienischen Flotte gering schätzt und sich in unglimpflicher Weise über sie ergeht, wobei er sich auf den Brief eines englischen Marineoffiziers stützt. Dieser sagt Folgendes: „Das Ende von all dem ist, daß, wenn ich eine schwere Aufgabe zu erfüllen hätte, ich die Lösung derselben lieber ohne italienische Unterstützung versuchen würde. Da Sie wissen, wie sehr ich die Italiener schätze, werden Sie mich nicht für voreingenommen halten. Aber sie sind keine Seeleute; diesen Fehler entdeckte ich, er kostete ihnen Lissa, und wie ich fürchte, wird er ihnen noch mehr kosten.“ Und es ist im Wesentlichen dieselbe Auffassung, wenn der Oberstlieutenant Elsdale***) den Verzicht auf die Herrschaft im Mittelmeer nur für den Fall eines Krieges einschränkt: „Unsere einzig wahre und wissenschaftlich begründete Strategie besteht in dem Verlassen des Beckens seitens unserer Geschwader, ausgenommen eines zur lokalen Vertheidigung von Malta unbedeutenden Theiles, bei dem Ausbruch des Krieges, in dem Rückzug unserer Truppen aus Aegypten und Cypern und dem Verschluß der Ausgänge des Mittel- und Rothen Meeres durch eine starke Besetzung von Gibraltar und Perim. Hierdurch wird uns in der ersten Kriegsperiode eine über-

*) Ueberschrift einer Artikelserie in „Pall Mall Gazette“, 1894.

**) März 1895.

***) In der „Review of Reviews“ vom 15. Februar 1895.

Digitized by Google

wältigende Stärke zur See überall außerhalb des Mittelmeeres verliehen. Wir vermögen unseren großen Handel zu schützen, die Ernährnng der Bevölkerung des Mutterlandes zu sichern und können nach Belieben eine oder alle der zahlreichen maritimen Basen oder werthvollen Kolonien Frankreichs außerhalb des Mittelmeeres uns aneignen. Wenn derartige Resultate einer solchen Politik noch nicht zu einem günstigen Frieden führen sollten, würden wir später in der vortheilhaftesten Lage uns befinden, durch Rückkehr in das Mittelmeer und Vernichtung unserer Feinde in ihm einen günstigen Ausgang zu erzwingen."

Um so zahlreicher sind die Entgegnungen, welche General Stuart gefunden, denen es zum Theil nicht an Spott fehlt, denn nicht nur seestrategische, politische und kommerzielle Gründe, welche die Suprematie über das Mittelmeer gebieterisch erheischen, werden gegen ihn ins Feld geführt, es ist auch der Stolz, die Erinnerung an große Seesiege, die langjährige Tradition von der unbestrittenen Herrschaft über das Meer, welche in englischen Herzen sich gegen eine solche Verzichtleistung aufbäumen, wobei indessen die Besorgniß vor der französischen Nebenbuhlerschaft oder gar Ueberlegenheit, und der Wunsch nach Allianzen nicht verhehlt werden kann.

Schon zwei Tage nach jenem Artikel Stuarts in den „Times" bezeichnete ein nicht genannter „Kommandeur des Bath-Ordens" in demselben Blatte das Schreiben des Generals als praktischen Spaß oder politischen Irrsinn. „Durch Aufgeben des Mittelmeeres würde England zu einer Macht zweiten Ranges herabsinken. Frankreich, Italien und Oesterreich dürften sicher, wenn wir diese Mächte sich selbst überließen, nicht einen Mann oder ein einziges Schiff stellen, um unsere Interessen zu vertheidigen oder die eines Rivalen zu durchkreuzen. Rußland könnte nach Konstantinopel marschiren und Cypern besetzen. Auf solche Weise Herr der Dardanellen und des Suez-Kanals, dem wir nicht zu nahe kommen dürften, vermöchte es in 18 Tagen von Sebastopol nach Bombay zu segeln, während wir auf der Fahrt um das Kap 30 Tage nöthig hätten. Wir sollen Truppen an der Ostküste Afrikas und schnelle Transportschiffe bereit halten und unsere Verstärkungen um das Kap befördern. Der ritterliche Offizier scheint sich nicht klar zu machen, daß man die außerordentliche Schnelligkeit auf einer Route auch auf der anderen erreichen kann. Er scheint nicht zu wissen, daß unser indisches Reich mehrfach schon durch einige Tage Beschleunigung gerettet worden ist, und daß wir während des indischen Aufstandes Truppen zu Lande über Aegypten schicken mußten. Er will Garnisonen 8000 Meilen von England entfernt in Depots für Indien stationiren, während dieser Besitz nur 6000 Meilen von England auf der Straße durch den Kanal und 10 000 Meilen auf der um das Kap entfernt liegt. Glaubt General Stuart, daß der Handel, wenn unsere Flotte das Mittelmeer aufgäbe, dort weiter auf britischen Fahrzeugen nach Großbritannien vor sich gehen würde?" Und dieselbe Nummer der „Times" bringt folgende Entgegnung eines Mr. W. Barkley: „Cypern, Malta, Gibraltar, also auch wohl Aegypten müssen denen ausgehändigt werden, welche sie am besten im Interesse des Friedens gebrauchen können," schreibt General Stuart. „Wer sind die Mächte? Der »Graben« soll im Frieden weiter zu Handelszwecken dienen. Was aber in Kriegszeiten? Wer wird dafür sorgen, daß unsere Schiffe nicht belästigt werden und freie Durchfahrt genießen, da wir im Mittelmeer keine Flotte zu halten vermögen, nachdem wir unsere Häfen den friedliebenden

Digitized by Google

Leuten überantwortet haben? So würde der Suez-Kanal im Kriege uns zwar verschlossen, aber für den glücklichen Besitzer Aegyptens, der ihn als ausgezeichnete Operationsbasis gegen unsere Route über das hohe Meer benutzen könnte, offen sein. Ostafrikanische Garnisonen? Warum die Truppen dann nicht lieber nach Indien verlegen? Ich empfehle dem General Stuart die Lektüre des deutschen Märchens: »Hans im Glück«."

Ernster nahm den General Admiral Colomb. Dieser veröffentlichte in den „Times"*) folgende Ansichten über „Die Straße nach Indien": „1. Wenn England das Mittelmeer aufgiebt, so kann keine Macht oder Vereinigung von Mächten das Becken gegen Frankreich halten. General Stuarts Vorschlag läuft sonach praktisch auf ein Bündniß mit Frankreich hinaus. 2. Es ist nicht einzusehen, wie irgend eine feindliche Macht dem Suezkanal zu nahen vermöge, wenn wir das Mittelmeer mit seinen Ufern und den Endpunkten des Kanals beherrschen. Wenn General Stuart befürchtet, daß heimlicher Weise ein Schiff mittels Dynamit versenkt werden kann, dann müßte unsere Bewachung der Wasserstraße höchst sorglos sein. Sollte dies aber geschehen, dann würde der Kanal innerhalb der 18 Tage, die wir im Vergleich mit der Route um das Kap voraushaben, wieder hergestellt sein. Wäre derselbe aber dauernd gesperrt — was unmöglich ist — so entstände die Aufgabe, den Feind daran zu hindern, denselben Zugang über Aegypten zu benutzen, welcher die Beherrschung des Mittelmeeres uns sichert. General Stuart ist außer Stande, die Gefühle seiner Landsleute sich klar zu machen, wenn Malta und Gibraltar endgültig abgetreten werden sollten. Ich kann wohl verstehen, wie man der Ansicht sein kann, daß unserem Minister des Auswärtigen viel Mühe erspart würde, wenn wir Konstantinopel an Rußland, Aegypten an Frankreich, Gibraltar an Spanien und Malta an Italien ausliefern, das Mittelmeergeschwader auflösen und uns von der See zurückziehen wollten. Wenn wir daher auf solche Weise die näher liegende orientalische Frage abschütteln, ist es nicht sicher, ob uns nicht die entferntere mehr Kopfzerbrechen als je zuvor verursachen wird. Würde die Macht, welche das Mittelmeer und den Suez-Kanal beherrscht, und hierdurch einen Vorsprung von drei bis vier Wochen im Vergleich mit uns nach Indien und China besitzt, sich mit der »Home Rule« begnügen?"

„Broad Arrow"**) schreibt u. A.: „Diejenigen, welche das Mittelmeer aufzugeben anrathen, scheinen die Thatsache zu vergessen, daß der Suez-Kanal die Hochstraße nach dem Osten ist, und daß der Levante-Handel für uns einen jährlichen Werth von einigen 50 Millionen repräsentirt. ... Vom strategischen Standpunkte aus betrachtet, ist der Gedanke der Aufgabe des Mittelmeeres durchaus unzulässig, da wir unsere Suprematie mit ihm verlören."

Spenser Wilkinson***) betrachtet die Aufrechterhaltung der Suprematie im Mittelmeer, den Fall eines Krieges mit Frankreich angenommen, als unumgänglich nothwendig (S. 37); denn in diesem Falle habe England Alles zu verlieren und wenig zu gewinnen. Auf Seite 91 versteigt er sich sogar zu der Behauptung, England

*) Am 26. September 1891.

**) Vom 2. Dezember 1893.

***) In seinem „Command of the Sea". 1894.

Digitized by Google

könnte in seinem jetzigen Zustande einen Krieg mit Frankreich nicht im Besitze der Herrschaft zur See beginnen, es würde ohne Bundesgenossen wahrscheinlich um dieselbe kämpfen müssen, und faßt in Kürze seine Ansicht dahin zusammen (S. 43), daß das Aufgeben des Mittelmeeres in einem Kriege mit Frankreich zugleich den Verlust des Spieles bedeute. In dem Artikel „Our Position in the Mediterranean“ *) lesen wir: „Ein wenn auch noch so kurzer Rückzug aus dem Mittelmeer würde unser Prestige ungemein schädigen. Er dürfte nichts Geringeres bedeuten als das Aufgeben aller der Vortheile, welche auf dieser sehr wichtigen Oertlichkeit die Kontrolle über das Becken uns verleiht. Die französischen und russischen Flotten könnten dann ungestört ihre Vereinigung vollziehen; wir würden auf alle strategischen Vortheile der inneren Linie verzichten, und, was das Bedenklichste ist, es stände dann in des Feindes Belieben, ein Geschwader von Kreuzern nach Indien zu senden. Da das Mittelmeer zwei Ausgänge besitzt, würden wir, unter Voraussetzung, daß der Kanal nicht von unserer Seite zerstört wäre, unseren Gegnern die Chance bieten, ihre Kreuzer über eine der wichtigsten Handelsstraßen zu vertheilen.“

Das „Organ of Imperial Federation“ **) sagt in dem Artikel „Our Mediterranean Policy“: „Die Augen der Thatsache gegenüber zu schließen, daß die Stärke der französischen Flotte in Verbindung mit dem strategischen Vortheil, welchen die geographische Lage ihrer Häfen gewährt, für das Weiterbestehen unserer Herrschaft zur See eine Drohung bedeutet, dürfte der Höhepunkt von Abgeschmacktheit sein. Dennoch aber erscheint es nicht räthlich, an Frankreich das Verlangen zu stellen, sich mit einer weniger starken Flotte zu bescheiden, als es mit Rücksicht auf die Nothwendigkeit unsererseits, die Beherrschung zur See aufrecht zu erhalten, für angezeigt erachtet. . . . Dagegen kann der Besitz einer noch so überwältigenden englischen Flotte von keiner Nation als Drohung ausgelegt werden, weil dadurch im Gegentheil der Friede der Welt am besten gesichert ist“; eine Behauptung freilich, welche nicht überall Zustimmung finden wird. Mit besonderer Rücksicht auf Rußland schreibt der „Leeds Mercury“ ***): „Nur Wenige sind der Ansicht, daß der Werth des Mittelmeeres für England stark überschätzt wird. Die Meisten glauben, daß, wenn Rußland durch die Dardanellen den Eingang in die ebbe- und fluthlose See erhält, es im Bunde mit Frankreich das Mittelmeer völlig beherrschen würde, selbst wenn Italien auf englischer Seite stünde.“ Bemerkenswerth endlich ist die Entschiedenheit, mit der Oberstlieutenant Sir George Clarke in einem 1897 erschienenen Buche †) auftritt. Seite 225 schreibt er: „Die englische Flotte wird in dem Mittelmeere, unterstützt durch die Flotten Italiens und Oesterreichs, die französische unschädlich machen oder vernichten.“ Seine Auslassung auf Seite 242 lautet: „Die alte Mittelmeerfrage ist durchsichtig wie klares Wasser und kann heute und in kommenden Tagen nur so gelöst werden, wie sie in der Vergangenheit gelöst wurde. Als Wegweiser dienen einfacher Menschenverstand und lange, während großer Kriege gesammelte Erfahrung. Nationale Ehre, ruhmvolle Traditionen und die ewigen Prinzipien der Seestrategie verbieten, unseren Handel im

*) „Broad Arrow“ vom 12. Mai 1894.

**) „United Service Gazette“ vom 6. Oktober 1894.

***) Am 20. oder 21. September 1896.

†) „The Navy and the Nation.“

Digitized by Google

Stiche zu lassen.... Wenn wir das Mittelmeer aufgeben und unserem Rivalen, ohne einen Schuß abzufeuern, gestatten, einen Gewinn, wie ihn nur eine gewonnene große Seeschlacht bringt, einzuheimsen, geben wir damit der Welt die untrüglichen Zeichen einer Geistesverwirrung, welche bei Individuen und Nationen den Untergang einleitet."

Doch genug der Ansichten englischer Autoritäten über die Stellung ihres Volkes im Mittelmeer; sind die Stimmen, welche sie für unhaltbar erklären, auch nur wenige, darin sind sie alle einig, daß dieselbe gefährdet ist. Und dies führt von selbst auf politisches Gebiet, denn Strategie und Politik sind nicht zu trennen. Der bereits erwähnte Spenser Wilkinson schreibt:*) „Kein englisches Kabinet würde, so lange die französische Flotte als wahrscheinliche und ungeschlagene Gegnerin bestände, und England ohne Alliirte wäre, ein britisches Kriegsgeschwader in das Marmara-Meer, ja nicht einmal in die Besika-Bai zu senden wagen. Das, was es allein nicht thun würde, könnte England, mit anderen Mächten verbündet, unternehmen. Eine große Aenderung dürfte die Mitwirkung Italiens im Gefolge haben, denn unter sachgemäßer Führung würden die italienischen und britischen Geschwader der Aufgabe gewachsen sein, das französische schwimmende Kriegsmaterial in Schach zu halten und gleichzeitig gegen die Russen zu operiren.

Die italienische Allianz und die Mitwirkung der italienischen Flotte sind indessen ohne Weiteres nicht zu erlangen, weil das apenninische Königreich, mit England verbündet, in einem Kriege mit Frankreich der vollen Wucht der französischen Armee, gegen die Britannien ihm keinen Schutz gewähren könnte, ausgesetzt wäre. So hätte Italien mehr zu wagen als voraussichtlich zu gewinnen. Darum kann seine Bundesgenossenschaft nur unter der Bedingung erlangt werden, daß Deutschland mitthut.

Weil aber Seestreitkräfte allein für einen Krieg mit Rußland und behufs gleichzeitiger Vertheidigung des Bosporus ungenügend, England und Italien zudem ungünstig gelegen sind, um eine Kooperation von Landstreitkräften mit den Flotten zu ermöglichen, müßte Oesterreichs Hülfe in Anspruch genommen werden.

Sonach erscheint als unumgängliche Bedingung, die britische Flotte zur Vertheidigung von Konstantinopel zu engagiren, die Verwandlung der Tripel- in eine Quadrupel-Allianz mit England als gebundenem Gliede dieser Genossenschaft. Damit fiele der erste Beweggrund weg, der die Anwesenheit einer englischen Flotte im Mittelmeer — der Schutz von Konstantinopel nämlich — erheischen würde; ohne Alliirte sei dies unmöglich." Als dies 1894 gedruckt wurde, war England freilich ohne Alliirte und rühmte sich mit bittersüßer Miene seiner „splendid isolation", seines stolzen Alleinstehens; Wilkinson bemerkt dazu nicht ohne eine gewisse Ironie (S. 98): „Bei dem Grundsatz: Ich kümmere mich um Niemand, müßte man auf den Folgesatz vorbereitet sein: Niemand kümmert sich um mich."

Die im Vorstehenden angeführten Urtheile resultiren darin, daß England mit der Suez-Route heute noch nicht versöhnt ist und sich trotz der festen Stationen im Mittelmeer nicht heimisch fühlt. Gleich den alten Phöniziern und Karthagern mißtrauisch, können sich seine Staatsmänner und Strategen, weit in die Zukunft blickend,

*) In seinem „Command of the Sea" 1894. S. 77.

Digitized by Google

mit der Bildung des Beckens, das ganz Ufer ist, mit seinen Engen, Halbinseln, Inseln, Busen, Schlupfwinkeln und Hinterhalten nicht befreunden. Gleichwohl müssen sie diese Route behaupten. Der amerikanische Kapitän Mahan, der berühmte Verfasser des Werkes „The Influence of Sea Power upon History" giebt zwar*) (S. 10/11) die Möglichkeit zu, daß die britische Flotte im Falle eines europäischen Krieges nicht im Stande sein wird, die Straße durch das Mittelmeer nach dem Osten offen zu erhalten, betont dabei aber (S. 86) nachdrücklich, daß fast alle Bestandtheile Großenglands in Regionen liegen, deren verbindendes und kürzestes Band mit dem Mutterlande wie unter einander der Suez-Kanal darstelle, der projektirte Nicaragua-Kanal dagegen die Hauptfragen der Integrität oder Sicherheit Englands nicht in ernster Weise berühre. Und wenn einsichtige englische Seemänner an der Möglichkeit, die Suez-Route im Ernstfalle zu behaupten, zweifeln und sich Albion trotzdem der „splendid isolation" rühmt, so ist dies lediglich nicht sowohl Selbsttäuschung als auf Täuschung Anderer berechnet; England sucht sein Heil in Allianzen, die ihm aus dem Widerstreit der an dem herrlichen und beherrschenden Meere betheiligten Mächte erwachsen werden, wie es Stephen Hardcastle Clarke am Schlusse seines Artikels: „Blockades and Blockade-Running, Past and Future"**) ausspricht: „Bei Betrachtung der französisch-russischen Allianz und der russischen Aspirationen auf eine Stellung im Mittelmeer, können wir vertrauensvoll erwarten, daß wir gegen beide Mächte nicht allein stehen."

Von der das Mittelmeer der Länge nach schneidenden englischen Hochstraße werfen wir nunmehr einen prüfenden und wägenden Blick über dessen Flächen im Süden wie im Norden derselben.

In der rechten Flanke des von Gibraltar nach Port Saïd führenden Weges erscheinen zuerst die spanischen Presidios als bequeme Zugangsthore nach und als Basen für dem Sultanate Marokko geltende Operationen.

„Möchte," so schreibt Prévost-Paradol***), „bald der Tag erscheinen, an dem unsere Landsleute sich über Marokko und Tunesien ausbreiten, um dann das mediterrane Reich zu finden, welches nicht nur unseren Stolz befriedigt, sondern auch sicherlich in Zukunft die beste Stütze unserer Größe abgeben wird." In Bezug auf Tunesien ist der Wunsch Paradols bereits erfüllt, denn die französisch-afrikanische Küste dehnt sich heute von der Mündung des Muluja vom 2. Grad westlicher Länge, Algerien und Tunesien umfassend, bis zur tripolitanischen Grenze unter dem 12. Grad östlicher Länge von Greenwich aus.

Tunesien ist das Land, dessen militärische und maritime Bedeutung dem Scharfblick der Römer nicht entgehen konnte. Hier endete der Kampf auf Leben und Tod zwischen Rom und Karthago, und das „Ceterum censeo" Catos wurde Wahrheit; die Schlacht bei Zama entschied nun die damalige Herrschaft im Westbecken des Mittelmeeres. Weil die in so hohem Grade begünstigte Weltstellung Karthagos die Römer ein Wiedererstehen der Rivalin befürchten ließen, darum „wurden Grund und Boden für ewige Zeiten verflucht, also daß weder Haus noch

---

*) In seinem Buche „The Interest of America in Sea Power", 1897.
**) In „United Service Magazine". Februar 1894.
***) In seiner Schrift „La France Nouvelle." 1867.

Kornfeld je dort entstehen möge.“ Trotzdem erstand Karthago zweimal wieder, und heute ist Biserta als Erbe an seine Stelle getreten. Die karthagische Herrschaft stützte sich aber weniger auf das Festland als auf das Meer, und erst, nachdem Rom durch die griechischen Städte Süditaliens auf dem elastischen Element herrschend geworden, besaß es ein Unterpfand auf endlichen entscheidenden Sieg.

Der Lieblingsplan Frankreichs „das Mittelmeer ein französischer See“, ist von jeder Regierung, welche sie auch war, gehegt und nach Kräften gefördert worden; noch am 2. Februar 1898 erklärte der Marineminister in der Deputirtenkammer: „Wir wollen eine starke, kriegsbereite Marine, wir wollen, daß die Verbindungen mit Algerien und Tunesien gesicherte seien. Wir wünschen, daß das Mittelmeer ein französischer Golf bleibe.“ Und in diesen Tagen rufen seine Reise zur Besichtigung Bisertas und die daran geknüpften Pläne mit Recht die Aufmerksamkeit und Eifersucht der italienischen Staatsmänner wach.

Den Absichten der Regierung stimmt die Nation, welche sich erinnert, daß vor einem Jahrhundert ihre uneingeschränkte Herrschaft über das ganze Mittelmeerbecken nicht bestritten war, ungetheilt zu; Fachblätter wie politische Zeitungen sind bemüht, diese Ziele zu erörtern, zu verbreiten und populär zu machen. Das „Avenir Militaire“ *) schreibt: „John Bull hat keinen Anspruch auf den großen lateinischen See, weil er keine Küste besitzt, denn Aegypten ist keine englische Provinz, Gibraltar, Malta und Cypern sind nur isolirte Stationen.“

„La Nouvelle Revue“ **) fragt: „Lasen wir nicht in den letzten Tagen gelegentlich der russischen und französischen Flotten im Mittelmeer in den „Times“, daß »England es seiner Regierung nie erlauben wird, irgend welche maritime Verbindung zuzulassen, welche stärker wäre als die englische Flotte? Sind nicht die Wogen des Mittelmeeres zum großen Theil französische Gewässer? Glaubt England in der That, über uns herrschen und das Gesetz an unseren Küsten geben zu können?“

Wenn nun auch dank der geographischen Position Italiens, seiner Beherrschung der Straße von Messina, welche eine Hinterthür zur Umgehung der sizilischen Enge bildet, und dank der starken italienischen Flotte das westliche Becken, geschweige denn das ganze Mittelmeer noch nicht zum französischen See geworden, so lehrt dennoch ein Blick auf die Karte, auf das europäisch- und afrikanisch-französische Gestade, auf das seestrategische Dreieck Toulon—Algier—Biserta mit Korsika als mittlerem Stützpunkt, daß England die Alleinherrschaft im westlichen Becken verloren hat. Wohlweislich stationiren die Franzosen den stärksten Theil ihrer Flotte in Toulon, und es bedrohen die alten Rivalen in bedenklicher Weise die englische Heerstraße auf der Strecke Gibraltar—Malta, während die Handelsstraße durch die aus den festen französischen Positionen vorstoßenden Kreuzer in Kriegszeiten unsicher gemacht wird und infolgedessen veröden muß.

Die Engländer können nicht umhin, dies, wie wir bereits gesehen haben, einzugestehen. Admiral Sir George Elliot legte besonderes Gewicht auf den aus der geographischen Lage für Frankreich resultirenden strategischen Vortheil. Das „Organ

*) Im Dezember 1893.

**) Vom 1. Januar 1894.

Digitized by Google

of Imperial Federation"*) bestätigt diese Ansicht: „Die Natur hat Frankreich große Vortheile im Mittelmeer überantwortet, und befähigte französische Marineoffiziere haben dieselben in genialer Weise ausgenützt", und Sir Charles Dilkes**) Urtheil: „Die Franzosen besitzen eine Anzahl vorzüglicher Basen in dem Mittelmeere und könnten uns höchst wahrscheinlich zwingen, die Suez-Route wenigstens zeitweise aufzugeben", haben wir oben bereits angeführt.

Eine Ergänzung dieses im Jahre 1890 niedergeschriebenen Ausspruches findet sich in dem leitenden Artikel eines englischen maritimen Journals.***) Wir citiren aus demselben folgende Stellen: „Die Uebereinstimmung der Interessen giebt dem anglo-italienischen Einvernehmen eine Kraft und eine Stärke, welche vielleicht andere Allianzen nicht besitzen. . . . . . Die italienische Bundesgenossenschaft ist in der That für uns nicht werthlos, augenblicklich aber hat sie einen mittelbaren Werth. Die erste und unmittelbare Folge besteht darin, daß wir die maritime Kontrolle über das Mittelmeer mit zwanzig Schiffen weniger auf seinen Gewässern handhaben, als wenn Italien sich mit den Kontinentalmächten verbände. Hierdurch gewinnen wir für den Kanal und die Nordsee zwanzig Schiffe. Aber diese Verstärkung unserer Seemacht ist nicht der einzige Vortheil, den uns Italiens Unterstützung verschafft. Wir erhalten auch in Genua eine wunderbare Basis und in Spezzia eine prachtvolle Station und Docks für Reparaturzwecke. Ohne Italiens Sympathie könnten wir das nur unter großen Kosten und Anstrengungen erreichen. Das Zusammenstehen von England und Italien ist für den Frieden wirksam und hindert die Pläne der schärfsten unserer kontinentalen Gegner. In Bezug auf Aegypten ist Italiens Beistand sehr nützlich, ja er kann sich als unschätzbar erweisen. Im Rothen Meere müssen wir auf Verwickelungen gefaßt sein, dort kann uns Italien thatsächlich Hülfe leisten. Italien hat sich als treuer Freund erwiesen."

Interessanter und charakteristischer als diese Auslassung erscheint der Leitartikel desselben Blattes†) „The Balance of Power in the Mediterranean" überschrieben. Er lautet: „Von einigen Kritikern wird der Werth der stillen Allianz, welche unser Reich mit dem seeumgürteten Italien instinktmäßig verbindet, unterschätzt. Eine solche Auffassung zu beseitigen, erheischt sowohl das britische wie das italienische Interesse. Wir sind stolz darauf, konstatiren zu können, daß England für sich allein stehen kann; dennoch wäre es eine Abgeschmacktheit, den unschätzbaren Beistand zu verkennen, welchen die italienische Flotte und Armee wie die befestigten und unbefestigten maritimen Basen eines strategisch höchst wichtigen Litorales unserer Macht und unserem Prestige in dem historischen Binnenmeere verleihen. Italien mag versichert sein, daß im Kriege unsere Thätigkeit in dem Mittelmeere ohne seinen Beistand in ernster Weise beschränkt würde. Die italienischen Küsten dienen als Pivot einer starken Flotte oder einer Anzahl von Geschwadern, welche dazu bestimmt sind, sich auf inneren Linien an östlich wie westlich gelegenen Oertlichkeiten zu konzentriren. Eine englisch-italienische Besatzung auf Sizilien würde Syrakus, Messina und Palermo

*) „United Service Gazette" vom 20. Oktober 1894.

**) In „Problems of Greater Britain" 1890. vol. II. p. 515.

***) „Admiralty and Horse Guards Gazette." Weihnachtsausgabe 1897.

†) „Admiralty and Horse Guards Gazette" vom 14. April 1898.

ebensowohl wie das in diesen Häfen liegende schwimmende Material und die Meerenge sicherstellen, eine Verbindung mit Malta ermöglichen und auf diese Weise die Bedeutung des großen, strategisch gelegenen Hafens von Biserta neutralisiren. Dieses von italienischen Seestrategen überschätzte französische Schreckgespenst verschwindet, sobald ein englischer Admiral in die Lage versetzt wird, sich im Mittelmeer auf eine Anzahl Basen zu stützen, von denen er die französischen Verbindungslinien Cette—Biserta oder Toulon—Biserta anzugreifen und zu durchstoßen vermag. Vom italienischen Standpunkte aus betrachtet, ist Sizilien von Biserta aus bedroht, und unzweifelhaft würde ein französischer Oberbefehlshaber an der Spitze einer starken maritimen, mit Landungstruppen bewehrten und auf die tunesische Küste gestützten Expedition eine gefährliche Rolle spielen. Bei einer solchen Gelegenheit kommt die italienische Allianz zur Geltung. Ohne Mitwirkung des Königreichs Italien würden wir einer doppelt so großen Flotte wie der gegenwärtigen bedürfen, um die französischen Häfen und Biserta zu bewachen, wie gleichzeitig an der Dardanellenmündung Postendienste zu verrichten.

Setzen wir die Hülfe Italiens voraus, dann ist das Spiel, fast ehe ein Schuß abgegeben, für uns gewonnen. Die Uebereinstimmung der maritimen und militärischen Behörden beider Nationen würde schon vor Ausbruch des Krieges die Blockade gewisser strategischer Häfen Frankreichs vorbereiten, während ein starkes britisches Geschwader die Bewegung Rußlands zur Sprengung der Dardanellenfesseln in Schach hält. Der Plan, den wir hier entwickelt haben, dürfte ohne Mitwirkung der italienischen Diplomatie eine große Aenderung erleiden, und wir wären, eine neutrale Haltung Italiens vorausgesetzt, gezwungen, den Verlust unserer rechten Hand in dem Mittelmeer durch eine außergewöhnliche Entfaltung von Kriegsflotten und Truppen auszugleichen.

Wir haben mit der Zweideutigkeit der russischen Diplomatie zu rechnen, welche, sofern England sich ohne Bundesgenossen in einem Kriege mit Frankreich befindet, alsbald Schiffe und Truppen westwärts dirigiren wird. Es liegt sonach in der Hand Italiens, das Gleichgewicht im Mittelmeer aufrecht zu erhalten. Wenn das Gefühl im Kriege einen Faktor abgiebt, wo könnte dann eine natürlichere und instinktivere Zuneigung bestehen als diejenige, welche das freie und unabhängige Italien mit der Schwesternation, der Seebeherrscherin, verbindet? Da wir die numerische Ueberlegenheit der italienischen Armee anerkennen und nur die Führung bei maritimen Unternehmungen beanspruchen, könnte kein unrechtmäßiger Vorrang zwischen den alliirten Flotten und Armeen der beiden Mächte störend eingreifen."

Man muß die Richtigkeit dieser Darlegung anerkennen und mit dem Schreiber den Werth der italischen Allianz für England sehr hoch anschlagen, aber auch die Unverfrorenheit bewundern, die so etwas nach dem 25. Dezember 1897 schrieb, an welchem Tage die Italiener mit blutendem Herzen Kassala räumten. Wir kommen später noch einmal darauf zurück.

Das allgemeine, namentlich aber von England so nachdrücklich betonte Interesse, welches Italien in der Neuzeit bei allen das Mittelmeer berührenden Fragen in Anspruch nimmt, erfordert näheres Eingehen auf seine geographische Stellung wie auf etwa zur See zu äußernde Kraftentfaltung.

Digitized by Google

Die unvergleichliche Position der italischen Halbinsel in Gemeinschaft mit Sizilien und Sardinien sichert ihr eine westliche, südliche und östliche Wirkungssphäre. Das Antlitz, die Front aber wendet sie von dem klassischen Boden im Westen des Apennin dem Tyrrhenischen Meere zu, dessen Häfen zum Verkehr einladen; der Golf von Tarent dagegen erweckt das Interesse an der griechischen Welt und dem Orient. Weil die Natur die italische Küste des Tyrrhenischen Meeres so buchtenreich ausgestattet hat, weil Arno, Tiber, Garigliano und Volturno in dasselbe ihr Wasser schütten, darum pulsirte von jeher die Geschichte in Etrurien, Latium und Campanien, und das weltbeherrschende Rom mußte an der Mündung des Tiber erstehen. Die geographische Weltstellung Italiens weist das Königreich auf die See, nicht aber etwa auf den Steinwall der Alpen als Schutz an. Napoleon I. sprach dies mit den Worten aus: „Um zu existiren muß das italienische Königreich eine maritime Macht sein, damit es die Herrschaft über die Inseln bewahren und seine Küste vertheidigen kann."

Italien besitzt durch seine drei, durch die Natur geschiedenen Meeresfronten je einen geräumigen, zur Basis dienenden, festen Kriegshafen als Stützpunkt für die in jedem einzelnen dieser Meeresgebiete besonders wahrzunehmenden Interessen. So finden wir an der Wurzel Italiens im Westen Spezzia, dem die Obhut des Ligurischen und Tyrrhenischen Meeres übertragen ist, wie auf der entgegengesetzten östlichen Seite Venedig, das die Adria überwacht, und endlich Tarent, welches für die Sicherheit des Jonischen Meeres aufkommen muß.

Wenn von den eben genannten Hauptkriegshäfen aus, welche mit den wichtigsten Staatszentren in Schienenverbindung stehen, einerseits durch die Flotte die Beherrschung der Meeresabschnitte möglich ist, so finden andererseits die italischen Geschwader in ihnen Raum, sich zu bergen und neben sicherem Ankergrund alle diejenigen Bedingungen (Arsenale, Docks, Kohlen u. s. w.), deren sie zur Ausrüstung und Ausbesserung benöthigt sind.

Von Spezzia aus wird zunächst das Ligurische Meer beherrscht; dieser Kriegshafen ist das Gegengewicht, welches Italien dem französischen Toulon gegenüber in die Wagschale gelegt hat. Um die maritim-strategische Bedeutung von Tarent zu erkennen, genügt ein Blick auf die Karte; zunächst für das Jonische Meer, dann aber auch, an Messina vorbei, für das Tyrrhenische Becken, wie endlich für die Adria. Tarent ist das Bindeglied zwischen Spezzia und Venedig, gleich geeignet, nach der einen oder der anderen Seite hin Unterstützung zu bringen, und verfügt bei seiner zentralen Lage über die Vortheile, welche der inneren Linie zur Seite stehen. Die Straße von Messina, das sei hier konstatirt, ist nur durch zwei getrennt operirende Geschwader zu blockiren. Das alte Venedig endlich erscheint als Ausgangspunkt der großen Operationen in der Adria, es ist das Hauptreduit Italiens dort.

Der italienischen Flotte wird voraussichtlich ihre Hauptaufgabe im Ligurischen und Tyrrhenischen Meere zufallen; denn diese beiden Seegebiete muß das Königreich als seine eigensten Gewässer betrachten, namentlich aber das Letztere durch die Halbinsel, die großen italischen Inseln Sizilien und Sardinien, wie das freilich in französischer Hand befindliche Korsika umschlossen. Hier entzündet, hier entwickelt sich das maritime Leben und Streben; an ihnen lagert Genua mit der Riviera, das reiche Arnobecken, hier findet man die Tibermündung, die weiten blühenden Landschaften von

Digitized by Google

Neapel und den nordsizilischen Strand. Man hat es demnach nicht versäumt und auch wohl verstanden, den hier sprudelnden italischen Lebensquell durch Küstenbefestigungen zu sichern, die Freiheit und Sicherheit in den Operationen der Schlachtflotte aber durch die von uns schon gewürdigten Stützpunkte — wir möchten sagen — zu garantiren.

Im Norden finden wir zuerst den festen See- und Landplatz Genua, in seiner rechten durch Vado und in der linken von Spezzia flankirt. Letzteres stellt das Ligurische Meer unter Kontrole wie die Westküste der Halbinsel und die Ostküste von Sardinien. Bei Erfüllung seiner großen Aufgabe im Süden findet Spezzia zunächst Unterstützung in dem vom Festlande gegen Korsika vorgeschobenen großen detachirten Werk der Insel Elba, welches als linker Flügelpfeiler der toskanischen Seefront erscheint, wie im Norden Spezzia als der rechte; dann aber auch sind die an der Küste liegenden festen Hafenplätze und die (60 km südwestlich von Gaëta sich erhebende) mit Bollwerken versehene Insel Ponza von Wichtigkeit. Von dem östlichen Sizilien aus ist es dagegen das mächtige Messina, welches Spezzia die Hand entgegenstreckt. Dennoch aber würde das westliche Gestade der Halbinsel bedroht sein, wenn man nicht das große seestrategische Vor- und Außenwerk, die Meerengensperre und Maske im Westen des Tyrrhenischen Meeres bei Maddalena errichtet hätte. Von hier aus, den Vortheil der Mitte wahrnehmend, vermag man nicht nur nach allen Seiten hin das Vorgebiet aufzuklären, feindliche Flottenbewegungen zu beobachten und zu signalisiren, nach Belieben eine Schlacht anzubieten, anzunehmen oder zu verweigern, sondern auch bei Vertheidigung des Ligurischen und Tyrrhenischen Meeres insofern entscheidend einzugreifen, als man in kürzester Zeit, die nach Stunden zu bemessen ist, jeden westitalischen Küstenpunkt erreichen kann, an dem der Gegner eine Landung versuchen möchte.

Für keinen geringeren als den Helden Nelson gab der Ankerplatz von Maddalena den Lieblingsposten ab, von dem aus er die französische Flotte in Toulon belauerte. Er erklärte die Insel Sardinien als wichtigste Insel im Mittelmeere, deren Besitz für England Malta und jeden anderen Platz überflüssig machen würde. So sind Spezzia, Messina und Maddalena die starken Stütz- und Ausgangspunkte, von denen aus feindliche Flottenoperationen im Tyrrhenischen Meer erfolgreich durchkreuzt werden können; sie gestalten die eben genannte Meeresfläche fast zu einem rein italienischen Becken, in welchem, solange die italische Flotte noch die See hält, feindliche Geschwader nur einen Zugang finden: die weite Oeffnung nämlich zwischen Sardinien und Sizilien, welche durch das starke Biserta bedroht wird; die anderen Eingänge hält Italien unter Verschluß, den nördlichen durch Spezzia und Elba, den südlichen durch Messina und den westlichen endlich, die Straße von Bonifacio, wo Sardinien und Korsika sich fast berühren, durch Maddalena. Hier ist die weite wogende Kampfstätte, auf der Italien mit klarem Bewußtsein seiner Schlachtflotte die Hauptaufgabe zugewiesen hat. Die Position von Maddalena, die Angel, in der das Thor Bonifacio hängt, öffnet oder schließt nach Belieben die Durchfahrten und Kanäle zwischen Sardinien und Korsika; sie ermöglicht damit die italienische Kontreoffensive, bedroht Toulon und Marseille, wie die Verbindung dieser Oertlichkeiten mit Algerien und Tunesien, und wahrt endlich durch Sicherung der italischen Westküste vermittelst

Digitized by Google

der Flotte das heute allgemein anerkannte strategische Prinzip der Aktivität in der Defensive.

Man ersieht sonach, daß Italien in seinem maritimen Vertheidigungssystem nicht der Führung des Admirals Aube gefolgt ist, sich nicht der trügerischen Hoffnung hingegeben hat, man könne dem Torpedo und dem kleinen ihn tragenden Fahrzeuge eine Wirksamkeit zuweisen, welche über die Küstenzone hinausreicht.

Je eingehender man sich mit der Position Italiens im Mittelmeer und seiner möglichen Kraftäußerung in demselben durch die Flotte beschäftigt, um so verdächtiger erscheinen die klüglicherweise von langer Hand eingeleiteten englischen Bewerbungen um die stille Freundschaft des apenninischen Königreichs, welcher man gern den Namen Allianz zuerkennen möchte. Daß Britannien den Beistand Italiens im Mittel- ebenso benöthigt ist, wie im Rothen Meere, leuchtet aus dem Vorhergesagten ein, und kein Engländer wird dies verneinen. Um so erstaunlicher ist es aber, wenn Albion dann und wann der Welt vorgaukeln möchte, daß es sich bei der angloitalienischen Allianz (?!) in erster Linie um Sicherung der weit ausgedehnten italischen Küsten handele. Deckten etwa nicht italienische Truppen in Abessinien, in Kassala die linke britische Flanke im Sudan? Und welche Erfahrung war den englischen Bundesgenossen in diesen afrikanischen Territorien vorbehalten, als Britannien den Marsch von Truppen unter den italischen Feldzeichen durch englisches Gebiet untersagte; sollte auf diese Weise nicht der Unglückstag von Adua heraufbeschworen sein?

Weil die Frage der italischen Machtstellung im Mittelmeer in den Interessenkreis und in die Machtsphäre Englands in einer Weise fällt, daß die Behauptung der italischen Stellung zur See zur Anlehnung von britischen Geschwadern und ihre Unterstützung durch italisches schwimmendes Kriegsmaterial geradezu eine Lebensfrage für Albion bedeutet, darum betont man jenseit des Kanals so emphatisch die „traditionelle Freundschaft"; denn Italien erhält, ohne die britische Machtstellung zu beeinträchtigen, Frankreich gegenüber das Gleichgewicht im Mittelmeer.

Neben Italien hat eine zweite Macht des Dreibundes, Oesterreich-Ungarn, an dem Adriatischen Meere theil.

Einer langen, schmalen Zunge gleich zwischen die wichtigen südeuropäischen Halbinseln geschoben, öffnet es sich der weiten Welt nur im Süden und zeigt auf afrikanische Zukunftgebiete von noch unberechenbarer Wichtigkeit und auf die austral-asiatische Welt. Wie es durch italienische und österreichische Geschwader im Süden leicht zu sperren ist, so giebt es andererseits eine gute Basis für eine Flankenstellung, der Linie Malta-Port Saïd gegenüber, ab.

Wenn die Geschicke Italiens nicht von denen des Tyrrhenischen und Jonischen Meeres zu trennen, dann sind die Geschicke Habsburgs mit der Adria fest und unlöslich verknotet. Daß Oesterreichs Mission nach Osten gehe, ist keine Erfindung Bismarcks, es ist die Folge seiner Weltstellung, die unabänderlich bleibt und sich nicht ummodeln läßt; der Weg durch die Adria nach Südost wendet sich bald nach Osten. Festen Fuß am Mittelmeere besitzen bedeutet die Anwartschaft auf einen großen Theil des Welthandels, den Oesterreich heute, wo die Geldfrage zur Machtfrage geworden, ebenso wenig wie Deutschland missen kann, und im Orient giebt es Gold, und zwar je mehr Gold, je höher die Sonne steht.

Digitized by Google

Wie Italien, so stützt sich auch Oesterreich auf den nördlichen Winkel der Adria, d. h. des Meerestheils, dem die Quellen wichtiger Donau-Nebenflüsse und der mächtige Strom selbst, die Schlagader Oesterreich-Ungarns, nahe liegen. Schon im Alterthum war der Konnex zwischen dem Adriatischen Meere und der Donau ein so lebhafter, daß die alten Griechen glaubten, der Strom versenke einen Arm in die Adria. Und von ihr aus marschirten der Römer Legionen gegen die mittlere Donau, welche sie zum Grenzgraben des italischen und alpinen Besitzes machten.

Die Adria gehört zur Lebensfähigkeit Oesterreichs; mit der steigenden Bedeutung des Mittelmeeres sind auch Habsburgs Interessen an ihm ebenso gewachsen, wie das ausgedehnte Küstengebiet Dalmatiens durch die Erwerbung des Hinterlandes Bosnien und der Herzogowina gefestet worden ist. Gegen Dalmatien stürmten einst die Türken und wurden von Venedig mit den Worten verhöhnt: „Ihr werdet das Land nicht bekommen, selbst wenn wir auch alle unsere Besatzungen aus ihm herauszögen, denn Dalmatien versteht es, sich selbst zu vertheidigen." Das große Thor Oesterreichs an der Adria, die Ein- und Ausgangspforte zum Orient, ist Triest, durch welches die Waaren vom Meere nach Mitteleuropa und umgekehrt fluthen, aber der Brennpunkt der maritimen Kraft ist Pola, die alte Römerstadt, der Luginsmeer, ein fester Eckstein, an dem feindliche Gewalt sich brechen muß.

Die von Habsburg Jahrhunderte lang verkannte oder wenigstens mißachtete Bedeutung des Adriatischen Meeres für die Monarchie beginnt allmählich immer mehr zum Bewußtsein zu kommen. In einem im Wiener kaufmännischen Vereine gehaltenen Vortrag*) äußert sich Freiherr v. Kübeck wie folgt: „Unsere adriatische Küste, deren mit ihren zahlreichen Buchten und Inseln über eine Länge von nahezu fünf Breitengraden sich entwickelndes Gebiet mit ihren vortrefflichen Häfen uns fast unmittelbar an die Pforte der Levante und des Suez-Kanals führt, hat eine für unser Bundesverhältniß mit Deutschland um so höhere Bedeutung, als sie gewissermaßen das südliche Aequivalent für die Nord- und Ostsee-Häfen Deutschlands bildet; die Adria ist mit anderen Worten der nördlich am tiefsten in das europäische Festland einschneidende Fjord des Mittelmeeres. Diese ihre Lage ist es aber, welche zur wirksamen Geltendmachung einer beiden Reichen zu Statten kommenden Wechselwirkung eine Verstärkung der österreichischen Kriegsflotte vollauf rechtfertigt, um unseren Handelsschiffen als Trägern der vaterländischen Arbeit, ihre Absatzgebiete jenseits des Oceans zu sichern, indem sie diesen unter dem Zeichen der vaterländischen Reichsflagge das Vertrauen in ihren ehernen Schutz gegen die Angriffe wilder Unkultur einflößt." Aber das Verständniß dafür, welche Rolle die Flotte heutzutage im Völkerleben und in der Völkergeltung zu spielen berufen, ist noch lange kein Gemeingut der Völker Oesterreich-Ungarns geworden; dies haben leider die Verhandlungen im Budget-Ausschuß der Delegationen des Reichsraths zu Pest (im Mai 1898) erwiesen; der Staatsnothwendigkeit halber müssen Habsburgs Völker an die Pflichtstange genommen werden. Wir wollen sie hier an die Worte des schon erwähnten Amerikaners Mahan**) erinnern: „Um sich von der Wahrheit des Satzes, daß die Geschichte sowohl zum strategischen Studium

---

*) „Ueber Ziele und Aufgaben der österreichischen Handelspolitik." 28. März 1898.

**) In seinem Werke: „Influence of Sea Power upon History". In Uebersetzung herausgegeben von E. S. Mittler & Sohn, Berlin 1896. S. 18.

Digitized by Google

nöthigt, wie auch die Ursachen des Krieges durch die von ihr überlieferten Thatsachen beleuchtet, noch deutlicher zu machen, mögen ihr zwei Beispiele entnommen werden.

Wie kam es, daß in zwei großen Kämpfen zwischen den Ost- und Westmächten im Mittelmeer, bei deren einer es sich um die Herrschaft über die bekannte Erde handelte, die gegnerischen Flotten an zwei so nahe bei einander liegenden Orten wie Actium und Lepanto sich trafen? War dies ein bloßes Zusammentreffen, oder entsprang es aus Verhältnissen, welche sich wiederholten und sich noch wiederholen können?

Wenn das Letztere der Fall ist, dürfte es der Mühe werth sein, den Grund herauszufinden; denn wenn wiederum eine große östliche Seemacht dort entstehen sollte, wie die des Antonius oder der Türkei, so würden die strategischen Fragen ähnliche sein. Gegenwärtig scheint es allerdings, als ob der Schwerpunkt der Seemacht, die sich hauptsächlich in den Händen von England und Frankreich befindet, überwiegend im Westen läge; sollte aber irgend ein Zufall zu der von Rußland ausgeübten Herrschaft über das Schwarze Meer noch den Besitz des eingangs zum Mittelmeer fügen, so würden die strategischen Bedingungen, von denen die Seeherrschaft abhängt, alle sich ändern.“ Und sie haben sich in der That wunderbar geändert, denn der gemeinsame Feind für Rußland und Frankreich im Mittelmeer ist heute England. Aber die Wichtigkeit des im Süden der Adria sich ausbreitenden Seegebietes, auf dem Actium und Lepanto ausgefochten wurden, hat keine Aenderung erlitten.

Nachdem die englische Suez-Route im Süden des Jonischen und des ferner liegenden Adriatischen Meeres sich fortgesetzt hat, legt sie sich auf den Rücken der levantischen Gewässer. Bei Betrachtung der Meeresflächen und Küstenterritorien, welche man unter dem Namen der Levante begreift, fällt uns der achte Vers im ersten Kapitel des zweiten Buchs Mose ein: „Da kam ein neuer König auf in Aegypten, der wußte nichts von Joseph.“ Diese Erzählung aus dem alten Testament, so unbegreiflich sie uns erscheint, wiederholte sich in der Neuzeit in England, als dort ein neuer Minister aufkam, dem die von britischen Staatsmännern gepflogene lange Türkenfreundschaft zuwider war, denn sie hatte 1878 Albion nur (!) das elende Cypern eingetragen. Dieser Minister, „The great old man“ — jetzt schläft er den langen Schlaf in der Westminster-Abtei —, war ein frommer Christ, versuchte es mit der Türkenfeindschaft und hätte auf der „Hagia Sophia“ das russische Doppelkreuz leuchten lassen, wenn für Großbritannien bei dem Handel nur genug abgefallen wäre. Denn in der wechselnden Flucht der Erscheinungen schwebt den britischen Staatslenkern, ob Tories oder Whigs, doch nur stets das eine Ziel vor: die Ausdehnung und das Reicherwerden von Staat und Volk. Wenn nun, wie wir sahen, die englische Hochstraße im westlichen Becken des Mittelmeeres durch den maritim stärker werdenden lateinischen Rivalen in ernstlicher Weise bedroht erschien, dann wurde sie jetzt in ihrer Fortsetzung nach Osten durch den Wandel in der hohen Politik erst recht gefährdet. Die Türkenfeindschaft trug arge Früchte, und dem geschwächten England konnte die Erfahrung nicht erspart bleiben, daß fehlende Machtmittel selbst an der klassischen Geburtsstätte des Byzantinismus durch die diplomatischen Noten nicht ersetzt werden konnten.

Nachdem Britannien die ausschließliche Suprematie im westlichen Becken verloren hatte, bestrebte es sich umsomehr, dieselbe im östlichen, in den levantischen Gewässern, die seit Eröffnung des Suez-Kanals ungeahnte Bedeutung gewonnen hatten, ungeschwächt aufrecht zu erhalten. Vergebliche Mühe, da man

Digitized by Google

das für diesen Zweck einfachste und dabei sicherste Mittel, die Aufrechterhaltung der Integrität der Türkei, aus der Hand gegeben hatte. Sprach doch 1886 Gladstone es gelassen aus, daß er wünsche, den „unaussprechlichen Türken" sobald als möglich über den Bosporus nach Asien geworfen zu sehen. Doch war diese kurzsichtige Politik nicht ohne Vorgang, denn schon 1780 hatte die britische Regierung nach ähnlichen Gesichtspunkten gehandelt. Sie buhlte damals um den Beistand Rußlands in dem Seekriege gegen Frankreich und erachtete es in ihrem Interesse, der Zarin Katharina Englands thatkräftige Unterstützung behufs gemeinsamer Vertreibung der Türken aus Europa zuzusichern. Um die Monarchin zu gewinnen, soll der damalige britische Botschafter am russischen Hofe dem allmächtigen Günstling Potemkin die Summe von 50 000 Pfund Sterling gezahlt haben. Der Plan scheiterte indessen an dem Widerstande des russischen Reichskanzlers Panin.

Seitdem nicht mehr das früher unumstößliche Axiom englischer Staatsmänner, daß Stambul in russischer Hand den Sturz der britischen Hegemonie im Osten des Mittelmeeres bedeute, anerkannt wurde, und England selbst wiederholt die Integrität des osmanischen Reiches verletzte, ist mit diesen Dingen zugleich der Schild gefallen, welchen des Sultans Länder schützend gegen Nordosten bildeten; diese weiten europäischen und asiatischen, von dem Halbmond beschatteten Territorien nehmen aber, wie die Karte sofort verräth, durch ihre ungemein günstige geographische Lage behufs Lösung von militärischen, politischen und kommerziellen Fragen das größte Interesse in Anspruch. Doch mehr noch — und hierdurch vermag man den intimen Connex zwischen Politik und Strategie zu erkennen —: es wurde durch Englands Gebaren ein Theil des Mittelmeeres, der Pontus, ein russischer See, in welchem Albion schwerlich noch einmal Indien und den Suez-Kanal zu vertheidigen in die Lage kommen dürfte. Zudem bildete früher die Donau die Hauptgrenze des europäisch-türkischen Besitzes, und diese Grenze, über welche der einzige von Rußland zu betretende Landweg nach den Meerengen führte, auf dem so oft sich russische Heere verblutet hatten, schützte als natürlicher Vorgraben die englische Mittelmeerstellung in der Aegäis, derselben Aegäis, in welcher Gladstone die britische Machtstellung durch Fußfassung Oesterreich-Ungarns für gefährdeter erachtete als durch Rußland, da man die Dardanellenmündung dem in Konstantinopel installirten Zarenreich wohl zu sperren, nicht aber die Fahrt österreichischer Geschwader aus dem Golfe von Saloniki zu hemmen vermöge.

Die Eröffnung des Suez-Kanals hat dem östlichen Mittelmeer nicht nur erhöhte Bedeutung verliehen, sondern auch neben Entfesselung des alten Rivalitätskampfes zwischen Frankreich und England das Interesse der anderen Großmächte an der Hochstraße nach ihren afrikanischen und asiatischen Besitzungen wach gerufen.

Die seit drei Jahrhunderten stattfindende Entwickelung Europas nach dem Westen hat sich in neuerer Zeit mit elementarer Gewalt in den Drang nach Osten verwandelt. Dieser Drang bringt sich aber nicht etwa nur bei den west- und zentraleuropäischen Mächten, sondern auch bei dem Zarenreich zur Geltung, welches durch das Mittel- und Rothe Meer sowie durch den Indischen und Stillen Ocean Verbindung mit seinen fernen, von Tag zu Tag höhere Bedeutung erlangenden, ostasiatischen Besitzungen sucht.

Wir wollen bei dieser Gelegenheit nicht auf die Frage einer bestimmten russischen Station im Mittelmeer eingehen, es genügt, an Poros zu erinnern und

Digitized by Google

sich zu vergegenwärtigen, daß in allen französischen Kriegshäfen russische Fahrzeuge Schutz und Unterstützung finden; unkontrolirbare Gerüchte, wie das von „United Service Gazette“ kürzlich gegebene und von uns bereits erwähnte, über zwischen Spanien und Rußland gepflogene Verhandlungen, die Abtretung Ceutas an letztere Macht betreffend, übergehen wir ebenso wie frühere Mittheilungen, daß Frankreich Biserta, Ajaccio oder Villafranca an Rußland zu überlassen gedenke.

Wenn man aber erwägt, daß heutzutage das Kraftmoment der starken russischen Flotte des Schwarzen Meeres in den Kalkül der Strategie des Mittelmeeres aufgenommen werden muß, so erhält, unter diesem Gesichtspunkte betrachtet, die Allianz Rußlands und Frankreichs eine um so höhere Bedeutung. Das Mittelmeer ist die Arena, auf welcher diese beiden Mächte sich die Hände reichen können. „Frankreich und Rußland,“ so schrieb die „Marine française“,*) „werden, sobald es ihnen beliebt, Herren des Mittelmeeres sein, und wenn sie auf ihren eigenen Territorien, ihren Küsten und ihren Gewässern ihre unfehlbare Souveränetät auszuüben wagen, müssen durch diesen heilsamen Druck alle Begehrlichkeiten und Unternehmungen Englands und Italiens hintangehalten werden.“

Die früher im Ganzen einfache Strategie des Mittelmeeres ist nicht nur dadurch verwickelter geworden, daß die von Gibraltar nach Port Saïd sich hinziehende englische Hochstraße auch deutsche, spanische, französische, italienische u. s. w. Seewege, die nach den afrikanischen, asiatischen und pazifischen Besitzungen auf den Suez-Kanal angewiesen sind, in sich aufnimmt, sondern auch daß außer der britischen, von Westen nach Osten streichenden, aus der Atlantis kommenden Suez-Route eine zweite existirt, welche vom Pontus ausgeht und in nordsüdlicher Richtung streicht, um erst in Port Saïd sich mit der englischen zu verknoten. Dieser aus dem Pontus kommende Seeweg, der russische, zieht gewaltsam unseren Blick auf seinen Bannkreis.

Wenn im westlichen Mittelmeerbecken es die dritte Republik ist, der England in ihren Anstrengungen, dasselbe in einen französischen See zu verwandeln, begegnet, dann stoßen im östlichen unüberbrückbare Gegensätze zwischen England und Rußland aufeinander; und wenn Britannien dort, abgesehen von der Stütze, die es an Italien zu finden hofft, durch Erlangung neuer seestrategischer Positionen, wie Ceuta, Port Mahon, das, im Mittelpunkte der westlichen Mittelmeerkammer gelegen, nicht nur, wie wir früher gezeigt haben, ein Zentralwerk darstellt, sondern auch der Brückenpfeiler der das Becken umrandenden Küsten ist, insbesondere aber durch Verstärkung des Mittelmeergeschwaders die drohende Gefahr zu beschwören sich bemüht, dann soll ihm im Ostbecken die Suda-Bai mit ihrer Einfassung zur Trutzburg werden, um dem Zarenreich Schach bieten zu können. In den levantischen Gewässern liegt der Knoten der augenblicklichen Situation in den engen, zugleich aber auch unlösbaren Beziehungen zwischen dem Suez-Kanal und den Meerengen, zwischen Europa und Asien. Wenn der erstere, rein geographisch betrachtet, nichts Anderes als eine Ergänzung und Fortsetzung dieser darstellt, dann bildet die von Albion mit allen Mitteln erstrebte Suda-Bai das Zünglein an der Waage des Gleichgewichts in der Levante. Da Großbritannien mehr eine asiatische als eine europäische Macht repräsentirt, so stellt der Suez-Kanal politisch wie militärisch den Schlußstein des englischen Weltgebäudes,

---

*) Am 10. September 1896.

Digitized by Google

das Thor zum ferneren Orient dar. Somit liegt unzweifelhaft für die Meerbeherrscherin eine weltgeschichtliche Nothwendigkeit vor, den Lesseps-Weg wie das Vorgebiet zu ihm gegen alle Zufälligkeiten sicher zu stellen, also in erster Linie die levantischen Gewässer zu behaupten, dann aber auch in Aegypten, wo sie der Türkei, Frankreich, Rußland und Aegypten selbst zum Trotz sich niedergelassen, einer Welt gegenüber Stand zu halten. Wenn aber das Lebensinteresse Britanniens — die Behauptung des östlichen Welthandels und seines Schutzes — in der ungeschmälerten Kontrole über den Suez-Kanal liegt, dann gipfelt das russische Interesse zunächst in der Frage der Meerengen. Weil nun das Aegäische und das südlich ihm vorliegende offene Levantische Meer mit dem Durchstich von Suez und mit den Seepässen zum Marmara-Becken eine untrennbare zukunftsschwangere Fläche bilden, so müssen alle politischen und militärischen Ereignisse, die sich unweit Port Saïd oder bei Konstantinopel d. h. an Oertlichkeiten ereignen, wo Welten aufeinanderstoßen, nothgedrungen den anderen Ort erreichen; auf dieser Schicksalsfluth berühren sich heute intensiver denn je zuvor die englische und russische Machtsphäre und greifen ineinander über. England argwöhnt, daß Rußland eines Tages seine Wechsel auf „ungehinderte Fahrt" durch die Meerengen präsentiren wird, es weiß aber auch, daß, wenn die moskowitischen Kriegswimpel im Westen der Dardanellen am Maste flattern, der Suez-Kanal und mit ihm zugleich Englands Suprematie zur See bedroht ist.

Da aber die englische Staatswissenschaft, daß muß man bewundernd anerkennen, aus der Karte heraus zu lesen versteht, da der englische strategische Blick in bewunderungswürdiger Weise geschärft ist, so konnte es der einen wie dem anderen nicht entgehen, daß die Insel Kreta, in der geographischen und strategischen Mitte zwischen Suez-Kanal und Dardanellen gelegen, die Situation beherrscht.

Schon im Alterthum galt die langgestreckte Insel als beste Basis für die Seeräuberflotten, welche das Mittelmeer unsicher machten. In der Neuzeit aber war es Ibrahim Pascha, welcher sich bei Rückeroberung des aufständischen Griechenland auf Kreta stützte, bis ihm die Seeschlacht von Navarino den Arm lähmte. Und 1882 gab die Suda-Bai den Hafen ab, in welchem Britannien die Kräfte zur Expedition gegen Aegypten versammelte. Mit nichten aber ist es die ganze, schwer im Zaum zu haltende Insel des Minos, über welche noch der Hohen Pforte die Oberhoheit zusteht, die Albion begehrt, ihm genügt die Suda-Bai, welche, wie wir eingehend ausführten, mit der Halbinsel Akrotiri unschwer in ein starkes, leicht zu vertheidigendes Seelager zu verwandeln wäre.

Der englische Staatssekretär der Kolonien, Chamberlain, hielt am 28. Januar 1898 zu Liverpool eine Rede, in welcher er bezüglich Kretas mit kaum mißverständlicher Andeutung Folgendes aussprach: „Der gegenwärtige Zustand ist unerträglich und darf unmöglich ins Ungemessene andauern. Es kann Englands Pflicht werden, sein Recht und seine Unabhängigkeit zu wahren und für sich allein zu handeln." Eine französische Stimme*) hatte sich über denselben Gegenstand früher also vernehmen lassen: „Kreta ist in Gefahr, und Kreta in italienischer oder englischer Hand wäre ein fürchterlicher Schlag für die französische Marine im Mittelmeer."

Der Erwerb der Suda-Bai, dieser halbwegs von Malta nach Alexandria gelegenen Position, würde die englische Strategie im Ostmittelmeerbecken um so mehr

*) „La Marine française". Vom 25. Oktober 1895.

Digitized by Google

stärken, weil sie das Zentrum einer Aktionssphäre bildet, welche nicht nur — das ist die defensive Aufgabe — den Suez-Kanal, Aegypten und Syrien in Bezug auf das Aegäische Meer sicher stellt, sondern auch — hierin liegt ihr offensiver Charakter — die Dardanellen versiegelt. Daß übrigens die kretische Frage nicht erst seit kurzem von England ins Auge gefaßt ist, beweist die Absicht des Herzogs von Wellington, die Suda-Bai im Jahre 1828 zu besetzen; er erachtete ihren Werth selbst höher als den des maltesischen Eilandes. Und wer nicht Lethe getrunken, der erinnert sich noch, daß Britannien es war, welches 1829 und 1830 die Vereinigung der Insel mit Griechenland hintertrieb.

Die Suda-Bai in englischer oder in einer von Britannien abhängigen Macht würde Albion die Alleinherrschaft in den levantischen Gewässern nicht nur gewährleisten, sondern ihm auch eine neue zentrale und flankirende Zwingburg überliefern, in welcher sich ein Knoten schürzt, dessen Fäden die Mittelmeerfragen mit der orientalischen im engeren, und die großen afrikanischen und pazifischen Fragen im weiteren Sinne umspannen. Und außerdem würde Großbritannien in der Suda-Bai, dies ist ein Moment weittragendster Bedeutung, freilich nicht in demselben Maße wie früher in Konstantinopel, sein Prestige der mohammedanischen Welt gegenüber vertheidigen.

Wenn wir früher auf die das Aegäische Meer im Süden abschließende Inselbrücke Rhodos, Kreta, Cerigo hinwiesen, dann dürfen wir an dieser Stelle nach Würdigung der Suda-Bai zu erwähnen nicht vergessen, daß Rhodos die Meerenge zwischen sich und dem Festlande, an welchem die von uns genannten vorzüglichen Häfen von Marmarice und Karaghatch sich aufthun, ebenso beherrscht, wie in Gemeinschaft mit der Suda-Bai die Seefläche, welche sich bis Kreta ausbreitet und durch die Insel Karpathos wie einige kleinere besetzt ist. Rhodos flankirt die Süd- und Westküste Kleinasiens. Auf ihm wurde oft zum ernsten Tanze geblasen, ob zum letzten Male — denn es ist ein Zünglein an der anatolischen Wage — wer könnte darüber heute entscheiden? Wenn der östliche Ausgang der Aegäis der Obhut von Rhodos und Kreta untersteht, dann ist der westliche letzgenannter Insel im Verein mit Cerigo anvertraut. Dieses auf der Scheide zwischen dem Aegäischen und Jonischen Meere vor der Südostecke Moreas auftauchende Eiland bedeutet für Süd-Griechenland das, was Malta für Sizilien ist.

Aehnlich wie Tunesien gegen Sizilien schiebt sich bastionartig aus dem schwarzen Erdtheil das Plateau von Barka gegen Kreta vor; die hierdurch gebildete Verengung des Meeres, doppelt so breit allerdings als die sizilische, nämlich 300 km, ist insbesondere für die Meerbeherrscherin wichtig. Albion würde, wenn die Suda-Bai und der Golf von Bomba mit der Insel Dserót-el-Barda Stützen englischer Geschwader wären, in die günstige Lage versetzt, das Levantische Meer gegen Norden sowohl wie gegen Westen — und das sind die gefahrdrohenden Seiten — abzusperren. Ein Engländer, Blundell mit Namen, und britische Kriegsschiffe haben in den letzten Jahren genaue Vermessungen des Golfes von Bomba vorgenommen. In alten Zeiten bildete, woran wir hier erinnern, die Cyrenaika mit Kreta eine Provinz. Von der Küste von Syrien aus endlich beherrscht eine Flotte den östlichen Theil des Mittelmeeres, und unter Umständen bringt sich Cypern zur Geltung.

Nach Ausbruch eines Krieges werden im Mittelmeer große geschlossene Aktionen deshalb nicht lange auf sich warten lassen, weil durch die eigenthümliche Bildung des

Digitized by Google

Beckens hier mehr denn irgendwo sonst See- und Landoperationen ineinander übergreifen müssen. Daß England dabei ein kaum zu überschätzender Vortheil durch den Besitz der meisten, das Becken kreuzenden Kabellinien, die in Malta zusammenlaufen, zur Seite steht, leuchtet ein.*) Sir Charles Dilke schreibt:**) „Das Kabel ist, unserer Meinung nach, deshalb sogar noch wichtiger als Befestigungen, weil es die Entdeckung und Vernichtung einer feindlichen Flotte erleichtert."

Am Schlusse unserer Ausführungen angekommen, widerstehen wir der Versuchung, den Blick noch weiter zu richten und Fragen zu erörtern, die sich an die unvergleichliche Bedeutung dieses an sich begrenzten Beckens knüpfen; im Westen die marokkanische Frage, im Osten Mesopotamien, der Persische Golf, ja Mittelasien — über ihr Schicksal werden mittelbar in den von uns betrachteten Seegebieten die Würfel geworfen.

Und welche Lehre hat unser Volk aus der Geschichte des Mittelmeeres zu ziehen, das zum Fatum der alten Welt wurde, und in dem auch für die seefahrenden Nationen der Neuzeit die Geschicke zum großen Theil besiegelt werden?

Die Erweiterung wirthschaftlicher und strategischer Grenzen verlegen den wirthschaftlichen und politischen Schwerpunkt nicht, sie festigen ihn vielmehr. Vorgeschobene Posten sind unserer Sicherheit gewiß ebenso dienlich, wie sie in fremder Hand uns gefährlich werden.

Wie die seewärtige Entwickelung der Völker, welche ihnen die Wege zu Reichthum und zur Menschlichkeit öffnet, einen Theil ihrer Geschichte ausmacht, so läuft auch zweifellos die Geschichte der geistigen Kultur parallel mit der materiellen, und wenn wir oben von höheren Aufgaben draußen in der Welt sprachen, dann wollten wir damit auf Ausbreitung des Christenthums, der deutschen Sprache und unserer eigensten Gesittung in möglichst breitem Maße hindeuten. Und eingedenk der Pflichten für Gegenwart und Zukunft erwarb die schnell wachsende deutsche Nation, für die es seit dem Großen Jahre kein Hemmniß bei Lösung nationaler Pflichten giebt, Kolonien als Pflanzstätten. Für den Werth aber der Thaten eines Volkes, geschehen sie nun im Frieden oder im Kriege, liefern lediglich die moralischen Beweggründe, d. h. des Volkes Mission, den Maßstab.

Was die materielle Seite betrifft, so giebt es heute im Leben der Völker kein wahres Selbstbewußtsein ohne entsprechendes Weltbewußtsein, keine wahre Selbstbestimmung ohne entsprechende Weltbestimmung, und weil wir in das Weltbewußtsein, in die Weltbestimmung endlich hineingewachsen sind, darum erfuhren wir an uns selbst die Wahrheit von Colberts Ausspruch „Handel erzeugt Reichthum, Reichthum aber stärkt des Krieges Sehnen", und schwangen uns, zu gleicher Zeit eine Ackerbau treibende, gesunde Nation bleibend, zur zweiten handeltreibenden Macht der Welt auf.

Hiermit ist der springende Punkt erreicht und neben der kulturellen Mission im Meer der Meere auch die Grundlage bezeichnet, auf der unser meergetragener Handel ruht, und die Bahn vorgezeichnet, auf welcher allein er sich behaupten kann.

---

*) Siehe unseren Artikel „Das unterseeische Kabel als Waffe" in „Neue Militärische Blätter", Märzheft 1896.

**) In seiner Schrift „Imperial Defence" 1897, S. 60.

Digitized by Google

Litteratur.

Der thessalische Krieg und die türkische Armee. Eine kriegsgeschichtliche Studie von Colmar Frhr. v. d. Goltz. Mit Skizzen und Karten. Berlin 1898. E. S. Mittler & Sohn, Königl. Hofbuchhandlung.

Wir unterziehen an dieser Stelle das soeben erschienene Buch einer eingehenden Besprechung, weil es die erste Stelle unter den bereits erschienenen Büchern über den vor einem Jahr geführten Krieg einnimmt, wofür schon der Umstand spricht, daß es eine Kapazität zum Verfasser hat, und weil in ihm der beiderseitigen Marinen, insbesondere der Thätigkeit der griechischen von Prevesa in eingehenderer Weise gedacht wird.

Die Mittheilungen persönlicher Verehrer aus dem ottomanischen Reich kamen dem gründlichen Kenner der dortigen Verhältnisse, dem jetzigen Generalinspekteur der Festungen und Chef des Ingenieur- und Pionierkorps Frhr. v. d. Goltz, wesentlich bei Bearbeitungen seiner Darstellungen zu Hülfe, indem seine persönliche Kenntniß der türkischen Armee und ihres Uebergangs auf den Kriegsfuß und seine Kenntniß des Kriegsschauplatzes durch zahlreiche briefliche Mittheilungen über die kriegerischen Vorkommenheiten ergänzt wurde. Wir sind überzeugt, daß ein allenfallsiges türkisches Generalstabswerk — wenn sich die türkische Heeresleitung zur Veröffentlichung eines solchen entschließen wollte — und auch die vielbesprochene Denkschrift des Kronprinzen Konstantin nicht im Stande sein werden die Schilderungen des Generals v. d. Goltz wesentlich zu ändern; die beiden könnten wohl nur ergänzend oder im Einzelnen vielleicht berichtigend wirken, jedenfalls aber das Endurtheil nicht umstoßen.

General v. d. Goltz berichtet nicht allein über die Vorbereitungen zum Kriege und über dessen Verlauf, schildert die leitenden Persönlichkeiten, beurtheilt die einzelnen Operationen, sondern er kennzeichnet auch die Eigenart des türkischen Volkes und Heeres, die so rühmliche Erfolge herbeiführte. Ueberall gewahrt man in der Darstellung und Kritik die sichere, überzeugende Beobachtung, die der Verfasser in seinem langjährigen Aufenthalte auf der Balkan-Halbinsel und bei der Ausbildung der ottomanischen Armee, deren waffentüchtiger Stand großentheils sein eigenes Verdienst ist, gesammelt hat. In diesem Sinne hervorragend sind namentlich seine Schlußbetrachtungen.

Bevor wir zum maritimen Theil des Buches übergehen, sei ein Theil dieser **Schlußbetrachtungen** im Nachstehenden wiedergegeben. General v. d. Goltz sagt:

„Noch einmal hat der thessalische Krieg die trefflichen Eigenschaften des türkischen Volkes und des türkischen Soldaten in glänzendem Lichte gezeigt. . . .

Das größte Verdienst trifft dabei den gemeinen Mann und den besseren, aus den Militärschulen hervorgegangenen Theil des jüngeren Offizierkorps, zumal den Generalstab, dessen Verhalten einstimmig von allen Augenzeugen gelobt wird. Ueberall sehen wir diese tüchtigen Offiziere antreibend, fortreißend, aus eigener Initiative das Nothwendige veranlassend, in regster Thätigkeit. Eifer, Begeisterung für die Sache ihres Kriegsherrn und des Vaterlandes, sowie für den alten Ruhm der Armee zeichneten sie aus; die glorreichen Traditionen aus der Periode der Eroberer belebten sie. Diese jetzt, wenn auch nicht an leitender Stelle, so doch auf hervorragendem Platze zum Handeln berufene Generation bildet die Hoffnung des Landes. Sie ist von großer Intelligenz und hat sich während der letzten Jahre lebhaften Strebens unstreitig viel Verständniß für den modernen Krieg angeeignet. . . .

Aber die Wirkung dieser vortrefflichen Kräfte, welche sich namentlich bei der Anlage der Operationen in Thessalien von Tag zu Tag mehr geltend machte, sah sich durch eine methodische und langsame, noch in den alten Anschauungen und Vorurtheilen befangene Oberleitung gehemmt. Von höchster Stelle aus wurde der Krieg mehr diplomatisch und politisch als nach kriegerischen Impulsen geführt. Die Oberbefehlshaber

Digitized by Google

waren mehr darauf bedacht, sich vor Verantwortlichkeit zu schützen, als darauf, möglichst große Erfolge zu erringen. Der aufstrebenden Jugend brachten sie, zumal im Beginn, Mißtrauen entgegen. . . .

Noch hatte sich in der Armeeführung die Ueberzeugung nicht Bahn gebrochen, daß die größte Oekonomie der Kräfte in ihrem ununterbrochenen Gebrauch ohne willkürliche Pausen in den Operationen zu suchen ist. Die unerbittliche Ausnutzung des einmal errungenen Erfolges, in welcher das Geheimniß des endlichen und entscheidenden Sieges liegt, fehlte in den Kämpfen an der Grenze und bei Pharsala noch vollständig, und die erste Spur davon zeigt sich nach der Schlacht von Dhomokos. . . . Die Führung der Divisionen und der anderen größeren Truppeneinheiten im Heere war, bis auf einzelne Ausnahmen, unstreitig noch eine mangelhafte. Aber es ist billig, in Rechnung zu stellen, daß Generale und höhere Offiziere für die Rolle, die sie übernehmen mußten, keinerlei Vorbereitung besaßen. Selbst der einheitliche theoretische Bildungsgang fehlte ihnen und — er vermag viel zu thun. . . .

Was nun das Verhalten der einzelnen Waffengattungen betrifft, so zeigte zunächst die türkische Infanterie wie immer große Ausdauer, vor allen Dingen eine erstaunliche Marschfähigkeit und anerkennenswerthe Bravour, aber daneben auch den Mangel an systematischer Schießausbildung, an Feuerleitung und an Uebung im Gefecht der größeren Verbände. . . . Am besten war das Verhalten der Artillerie und ihrer Offiziere, welche sämmtlich schon aus Militärschulen hervorgegangen sind. Der Mangel an gründlicher Ausbildung im Schießen machte sich aber auch hier noch geltend und beeinträchtigte die Wirkung. Die Kavallerie trat überhaupt zu wenig hervor, um über sie ein Urtheil fällen zu können. Ihre Leistungen waren verschwindend geringe. Zu berücksichtigen ist freilich, daß die numerische Schwäche es ihr außerordentlich erschwerte, eine Rolle zu spielen. Es ist merkwürdig, daß gerade diese Waffe von einem ehemaligen Reitervolk so sehr hat vernachlässigt werden können. Alle wichtigen Erkundungen mußten von Generalstabsoffizieren vorgenommen werden, welche in die Rolle einfacher Patrouillenführer traten. Von den Hülfsdiensten der Armee stand nur das Telegraphenwesen auf einer anerkennenswerthen Höhe. Eine Reihe guter Keime liegt unzweifelhaft im türkischen Heerwesen verborgen, aber sie bedürfen noch der Pflege und einer Fortbildung, welche in allen Stücken den Bedingungen des Dienstes im Felde gerecht wird. Diese kann in dem ganz autokratisch regierten Reiche nur vom Großherrn selber ausgehen. Auf organisatorischem Gebiete hat Sultan **Hamid II.** viel für das Heer gethan. Es bleibt ihm nun übrig, seine Aufmerksamkeit auf das der regelrechten Schulung und Vorbereitung für den Krieg zu richten. Besorgnisse um die Ruhe und Ordnung in der Truppe, welche des thatsächlichen Grundes entbehrten, haben ihn hierin bisher zurückgehalten. Durch ihr braves Verhalten im thessalischen Kriege aber hat sich die türkische Armee ein neues Anrecht auf das Vertrauen des Großherrn erworben. Sie verdient den Argwohn und das Mißtrauen nicht, mit welchem sie vielfach bisher überwacht und in ihrer Thätigkeit gehemmt worden ist. Wird ihr fortan mehr Freiheit in ihrer Entwickelung zu Theil, werden die guten Kräfte, die vorhanden sind, gepflegt und weiter ausgebildet, dann kann sie in verhältnißmäßig kurzer Zeit eine Stufe der Vervollkommnung erreichen, die sie auch in großen europäischen Kriegen zu einem werthvollen Bundesgenossen oder gefürchteten Gegner gestalten wird."

Gehen wir nun zu den **kurzen Schilderungen** der **türkischen** und der **griechischen Seestreitkräfte** und zu den kombinirten See- und Landaktionen gegen Prevesa über, an welch letzteren zwar nicht zu lernen ist, wie etwas Derartiges gemacht werden muß, die aber immerhin im Interesse der Kriegswissenschaft eine Registrirung verdienen.

Die türkische Flotte war im Jahr 1876, wie die Militärschule, in die Erhebung gegen Sultan Aziz verwickelt und galt dem gegenwärtigen Großherrn aus diesem Grunde für verdächtig. Der ihm blind ergebene Marineminister Hassan Pascha

Digitized by Google

deutete seines Gebieters geheime Wünsche dahin, daß er sie systematisch verfallen ließ.*) Als nun aber der Feind ungestraft auf Kreta gelandet war, erhob sich in weiten Kreisen des türkischen Volkes ein Sturm der Entrüstung über die Unthätigkeit der eignen Seemacht, so daß nolens volens der Schein von Kampftüchtigkeit gerettet werden mußte. Die Indienststellung von zwei Geschwadern und einem Reservegeschwader zur Blockade Kretas wurde befohlen und die Ausrüstung, so gut es gehen wollte, begonnen.

Das 1. Geschwader zählte nach der ursprünglichen Anordnung 3 Panzerfregatten, 1 Panzerkorvette, 1 Torpedojäger und 5 Torpedoboote nebst 1 Kreuzer und den diensttauglichen Schiffen im Archipel.

Das 2. Geschwader sollte aus 2 Panzerfregatten, 2 Panzerkorvetten, 10 Torpedobooten bestehen, von denen jedoch fünf bereits außerhalb in den Dardanellen und an der syrischen Küste stationirt waren.

Das Reservegeschwader umfaßte den Rest der Flotte. Diese anfängliche Eintheilung erfuhr im Laufe der Ausrüstungsarbeiten noch mannigfache Aenderungen, die indessen kein wesentliches Interesse bieten.

Wie bei der Landarmee wurde auch auf der Flotte jetzt im Augenblicke der Noth eine fieberhafte Thätigkeit entfaltet, bei welcher man die Mittel hernahm, wo man sie fand. Die mangelhafte Armirung wurde durch Küstengeschütze ergänzt, Kessel ausgetauscht, Maschinen reparirt u. s. w.

Die Torpedoflottille, erst seit den Wirren von 1885 und 1886 entstanden und daher verhältnißmäßig am besten im Stande, lief am 18. März aus und ging nach den Dardanellen. Das 1. Panzergeschwader folgte unter allgemeinem Jubel der hauptstädtischen Bevölkerung zwei Tage darauf. Nach einem kurzen Besuch in der Besikabai blieb die Flotte während des Krieges in den Dardanellen liegen, um die Strandbatterien, wenn nöthig, bei der Vertheidigung der Durchfahrt zu unterstützen. Es war dies in Anbetracht der Verhältnisse eine sehr verständige Maßregel, an welcher ein Hauptverdienst dem deutschen Marineinstrukteur Admiral Kalau v. Hofe gebührt. Sie hat möglicherweise Tausenden von braven Seeleuten das Leben gerettet. —

Die griechische Flotte zählte bei Beginn der Verwickelung 3 neue, 2 ältere Panzerschiffe, 1 eisernen, 2 hölzerne Kreuzer, 3 Transportdampfer, 1 Torpedoschiff, 12 Hochsee-, 19 Küsten-Torpedoboote, 12 kleine Kanonenboote. Sie bildete 4 kleine Geschwader: 1 Ostgeschwader bei den Sporaden, 1 Westgeschwader für die Gewässer von Korfu und Arta, 1 Südgeschwader bei den Cykladen und in den kretischen Gewässern, endlich die Torpedoflottille, die anfangs bei Kreta, später bei den Sporaden kreuzte.**)

An Zahl der Schiffe, der Geschütze und an Tonnengehalt stand die griechische Flotte, der osmanischen erheblich nach, an Stärke der Panzerung, der an Bord befindlichen Kaliber, an Fahrgeschwindigkeit und Ausbildung war sie ihr jedoch bedeutend überlegen. Sie galt vor dem Kriege als gut geschult, war gewöhnt zu arbeiten und zu üben, und verfügte über eine Bemannung, die nach Neigung und Ueberlieferung ihrem Berufe treu ergeben war. Tüchtig geführt, hätte sie sich jede Kühnheit erlauben können, und man erwartete große Dinge von ihr, die sich jedoch nicht erfüllten."

Am 17. April war in Epirus die Kriegserklärung bekannt geworden, am 18. trieben die türkischen Geschütze von Prevesa einen griechischen Transportdampfer auf den Strand, und an demselben Tage begann die Aktion der Griechen von zwei Seiten gegen

---

*) Seit dem russischen Kriege hatten die großen Panzer das goldene Horn nicht mehr verlassen dürfen, bis auf zwei, welche 1889 dem Geschwader unseres Kaisers entgegenfuhren. Hassan Paschas Lohn für seine wichtigen diskreten Dienste war es, daß er allein seither alle Ministerkrisen überdauerte, stets auf seinem einträglichen Posten verblieb und mit den höchsten Ehren überhäuft wurde.

**) Genaue und zum Theile richtige Angaben über die Kriegsrüstungen zu Lande und zu Wasser enthält das Septemberheft 1897 der „Revue militaire de l'étranger".

Digitized by Google

Prevesa, die zunächst fünf Tage lang sich hinzog. Dies war der erste Angriff auf Prevesa, während der zweite vom 30. April bis zum 16. Mai dauerte. Ueber die Befestigungsanlagen, die Armirung und Besatzung sowie über die erste Beschießung von Prevesa sagt General v. d. Goltz:

„Die Stadt besitzt keine geschlossene Umwallung, sondern nur eine alte Citadelle und eine Reihe von Küstenbatterien, nämlich von der Stadt beginnend, gegen das offene Meer, also nach Westen hin: Serail Tabia mit 2 schweren, 1 leichten, Hissir Tabia mit 2 schweren, 3 leichten, Jeni Kalé mit 2 schweren, 2 leichten und Hamidié Tabia mit 2 schweren, 1 leichten Geschütz. Nur dies letztere Werk ist neuer Konstruktion; die übrigen bestanden aus alten Steinforts. Gegen den Ambrakischen Golf nach Osten liegt die mit 2 schweren, 2 leichten Geschützen armirte Vats Tabia. Etwa 800 m nördlich Hamidié Tabia war noch ein 9 cm-Geschütz in Deckung an der Küste aufgestellt, um Landungen bei den dort gelegenen Olivenwaldungen zu verhindern. Gegen das offene Meer waren mithin 16, gegen den Golf 4, meistens Kruppsche Geschütze aufgestellt. Auch auf der Halbinsel Skafidaki waren Geschütze in Stellung gebracht und Erdaufwürfe angelegt. Ebenso wurde der Punkt Eski Prevesa (das alte Nikopolis, 8 km nördlich von Prevesa) zur Vertheidigung hergerichtet und besetzt.

Die Besatzung bestand anfangs nur aus dem 1. und 2. Bataillon des 22. Linien-Regiments und dem Redifbataillon Kirmasti, sowie 1 Bataillon Festungsartillerie; später stieß noch das 1. Bataillon des 21. Linien-Regiments dazu. Auch eine Anzahl Freiwilliger stand zur Verfügung. Im Ganzen aber zählte die Besatzung nicht viel über 3000 Mann. Oberst Fewzy Bey war Kommandant; der Kommandeur der Artillerie in Epirus, Schukri Pascha, befand sich gleichfalls in Prevesa.

Das Signal zum Angriff am 18. April gaben die beiden schweren griechischen Geschütze (ein 21 cm, ein 15 cm-Geschütz, System Canet) von Kephalo Panagia, welche mit einer Beschießung der Befestigungen von Skafidaki begannen. An dieser nahmen auch bald zwei Kanonenboote der im Golf liegenden Flottille Theil, und es sei vorgreifend erwähnt, daß es den Griechen bis zum 19. Abends gelang, die Vertheidigungsanlagen auf jenem Vorgebirge zu zerstören und die Geschütze zu demontiren. Der Platz wurde inzwischen durch das verstärkte Westgeschwader*) derart im Rücken angegriffen, daß die größeren Panzerschiffe vor Mitka (südwestlich von Eski Prevesa) kreuzten, wo sie vor den Strandbatterien sicher waren, und von dort aus, allerdings auf sehr große Entfernung, gegen Stadt und Werke feuerten. Am Olivenwald wurde daher von der Besatzung ein zweiter 9 cm aufgestellt und die Abwehr einer Landung vorbereitet, welche man jedoch vergeblich erwartete.

Am 19. erschien das Westgeschwader abermals vor Prevesa, beschoß eine Zeit lang die Strandbatterie Hamidié und zog sich dann nach Süden zurück.

Am 20. wiederholte sich die gleiche Szene, doch wie in den vorangehenden Tagen ohne großen Erfolg, da die griechischen Geschosse nur in seltenen Ausnahmefällen explodirten. Ein Landungsversuch bei Mitka wurde durch eine Kompagnie zurückgewiesen.

Am 21. eröffnete die Golfflotte eine sehr heftige Kanonade gegen Vali, Serail Tabia und Hissir Tabia, litt aber namentlich durch das Feuer der 21 cm-Geschütze, trotzdem sie sich in respektvoller Entfernung von 500 m hielt. Eines der Kanonenboote wurde arg beschädigt, durch andere in die Bucht von Vonitsa geschleppt. Einen Landungsversuch auf Skafidaki wies die dort stehende Infanterie zurück. Auch die »Spetsaï«, die abermals vor der Hamidié Tabia erschien, litt, wie es schien, durch einen Treffer des 21 cm-Geschützes beträchtlich. Im Ganzen warf das Geschwader an diesem Tage 800 Projektile nach Prevesa hinein. Die Strandbatterien antworteten nur mit 160 Schuß.

*) Nach dem türkischen Bericht nahmen die beiden Korvetten „Spetsaï", „Psara" und die Fregatte „König Georg" an der Beschießung theil. Ursprünglich zählte das Westgeschwader nur 1 Korvette, 8 Kanonenboote, 3 neuere Torpedoboote mit zusammen 80 Geschützen.

Digitized by Google

Am 22. erschien eines der Kanonenboote im Golf vor der Landungsstelle von Salachora, feuerte, entdeckte, daß sie bereits von den Türken verlassen war, kehrte um,

Skizze der Umgegend von Prevesa

holte Truppen und bewerkstelligte dort sowohl wie an der Lurosmündung die Landung von 500 Freiwilligen."

Dann trat vor Prevesa vorübergehend Ruhe ein. Auch die gelandeten Freiwilligen unternahmen nichts gegen die durch sie gefährdete Straße von Luros—Prevesa, was um so leichter gewesen wäre, als bewaffnete Bauern sich in der Umgebung des türkischen Truppenlagers bei Luros herumtrieben, bei Kamarina die Straße sperrten und mithin die Verbindung zwischen den türkischen Truppen bei Luros und der Besatzung von Prevesa aufhoben. Erst nachdem von beiden Seiten gegen Kamarina Truppen entsendet waren und nach erbitterten Kämpfen, an welchen sich selbst griechische Frauen und Kinder betheiligten, war die Straße Luros—Prevesa wieder für die Türken eröffnet.

Inzwischen hatte sowohl das türkische Korps von Epirus wie das griechische bei Arta Verstärkungen und das letztere an Stelle des Obersten Manos den General Smolenski als Befehlshaber erhalten. Die Absicht Smolenskis war es, zunächst sich in den Besitz von Prevesa zu setzen und gleichzeitig das türkische Operationskorps bei Luros und auf den Höhen nördlich von Arta zurückzuwerfen. Der Angriff gegen Prevesa sollte **gleichzeitig** zu Wasser und zu Land stattfinden, der letztere durch 3000 Freischärler unter Oberst Botzaris, die bei Salachora landen, die Straße Luros—Prevesa gewinnen und sich gegen die schwach befestigte Landseite von Prevesa wenden sollten.

Die Zeit zwischen dieser Unternehmung, die auf den 12. Mai geplant war, und der am 23. April beendeten ersten Beschießung von Prevesa wurde seitens der griechischen Kriegsfahrzeuge im Golf und des Meergeschwaders durch Bombardements ausgefüllt, die im Allgemeinen wirkungslos verliefen. Am 12. Mai bewerkstelligte dann Oberst Botzaris seine Landung, jedoch nicht bei Salachora, sondern näher an seinem Angriffsobjekt, an der Mündung des Luros.

General v. d. Goltz sagt über diese Unternehmung: „Von Tschaiaghsy an der Lurosmündung ging er auf die Höhen von Mihalitscha vor (nördlich von Eski—Prevesa und 11 km von Prevesa entfernt). Ihm konnten drei türkische Bataillone von Eski—Prevesa, Milka und Kanali her entgegentreten. Am 13., 14. und 15. Mai kam es zu wiederholten Angriffen der griechischen Freischaar, ohne daß es ihnen gelang, einen entscheidenden Erfolg zu erzielen. Hoher Seegang verhinderte ein Eingreifen der griechischen Flotte, der es nach anderen Berichten auch bereits infolge der unnützen Beschießung verschiedener Küstenorte an Munition mangelte, und die Lage des griechischen Freikorps gestaltete sich von Stunde zu Stunde übler, da nach dem Abweisen des Angriffs der griechischen Hauptkolonne auf die Höhen von Gribovo auch von Norden her türkische Verstärkungstruppen zu erwarten waren. In der Nacht vom 15./16. glückte es jedoch dem Obersten Botzaris die Seinen auf Barken und Booten an der Meeresküste einzuschiffen und sie an Bord der Flotte zu retten. Die Straße Luros—Prevesa war damit wieder frei, und das vom türkischen Armeekorps zur Verstärkung abgeschickte Bataillon Schilé rückte in Prevesa ein, vom Jubel der Besatzung und der Bevölkerung begrüßt."

Nach der Wiedergabe der für uns an dieser Stelle bemerkenswerthesten Angaben des Generals v. d. Goltz drängt sich die Ueberzeugung auf, daß auf Prevesa von beiden Seiten ein allzu großer Werth gelegt ward, außerdem aber muß man seine Verwunderung ausdrücken, daß trotz der äußerst ungünstigen taktischen Lage des Platzes es der griechischen Führung nicht gelang sich dessen zu bemächtigen. Türkischerseits würde man wohl nichts dagegen haben, wenn man sich dieses Platzes, der einen lediglich politischen Werth hat, bei passender Gelegenheit gegen ein entsprechendes Entgelt mit Anstand entäußern könnte. Da das gegen einen ernsthaften Angriff nicht zu haltende Prevesa aber einmal im türkischen Besitz war, so mußte es auch gehalten werden — und es gelang, trotzdem auf griechischer Seite man den Fall Prevesas aufs Lebhafteste herbeiwünschte, um dann die Offensive gegen Janina zu unternehmen. Man beging hierbei griechischerseits zwei Fehler; man hätte von Anfang an energisch von Arta gegen Janina vorgehen und gleichzeitig aufs Kräftigste Prevesa beschießen müssen. Beides

Digitized by Google

unterblieb. General v. d. Goltz sagt hierüber: „Wenn es gelang, bis vor Janina zu kommen und die Provinz in Aufruhr zu versetzen, so würde auch Prevesa trotz aller Tapferkeit seiner Besatzung sich auf die Dauer nicht haben halten können. Schon der Mangel hätte die von allen Verbindungen abgeschnittene Festung mit der Zeit in griechische Hand gebracht.

Das Verhalten der Flotte vor derselben ist räthselhaft und wird sich erst durch amtliche griechische Veröffentlichungen, wenn solche zu erwarten sein sollten, aufklären lassen. Es scheint, daß der innere Zustand derselben bei Weitem nicht so günstig war, wie man es vor dem Kriege annahm. Daß Munitionsmangel auf den Schiffen geherrscht hätte, den man vor den prüfenden Blicken der Welt zu verbergen trachtete, gilt als gewiß. Auch der Zustand der vorhandenen Vorräthe an Schießbedarf muß ein trauriger gewesen sein, da die türkischen Berichte wiederholt erwähnen, daß die große Mehrzahl der schweren griechischen Geschosse in den Boden schlugen, ohne zu explodiren, und daß eine springende Granate, welche Schaden anrichtete, zu den Ausnahmen gehörte. Dennoch würde ein nahes, kühnes Herangehen an die türkischen Werke immerhin mehr Aussicht auf Erfolg gehabt haben, als das Feuern auf 7, 8 und 9 km Entfernung. Wie schon erwähnt, war nur die Hamidiè Tabia ein modernes, in Erde gebautes Werk; auch diese aber nichts als eine offene Batterie mit ungeschützten Kanonen auf freier Plattform. Einer ernsthaften Beschießung aus schwerem Schiffsgeschütz hätte auch sie nicht lange widerstehen können. Das schwerste und wirksamste Kaliber unter den Geschützen der Festung war der in dieser Batterie aufgestellte, 22 Kaliber lange, also veraltete 21 cm. Es ist nicht abzusehen, wie er bei einem energischen Herangehen des Angreifers den neuen langen 30 cm-Geschützen der griechischen Panzerkorvetten hätte Stand halten können. Der Angriff gleicht mehr einer Demonstration, darauf berechnet, den Gegner zu schrecken, als einem Angriff, der bestimmt war, ihn zu vernichten. Ein braver Kommandant hielt trotz seiner Isolirung und der ihm wohlbekannten Mängel der Festung wacker aus, und so mußte das Unternehmen kläglich scheitern. Noch weniger Zweck und Ziel hatten die Beschießungen an der Küste."

Wir können das Buch nicht aus der Hand legen, ohne dem Wunsch Ausdruck zu geben, daß das Studium der maritimen Verhältnisse, die Betrachtungen über das, was zur See nicht geschah, was geschehen konnte, von Landungen und Kooperationen der See- und Landstreitkräfte, Veranlassung zu Betrachtungen geben möchten, welche auf größeren Verhältnissen beruhen und auf Flotten, die den Anforderungen der Neuzeit entsprechen. Von kriegerischen Handlungen in der neuesten Zeit bietet der amerikanisch-spanische Krieg ein unendlich reicheres maritimes Material wie der griechisch-türkische Krieg. Und wenn denn der letztere einem mit „β" gezeichneten Autoren Veranlassung gab, eine in hohem Grad anregende Abhandlung in den österreichischen „Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens" über das zu veröffentlichen, was die Aufgabe der türkischen und der griechischen Flotte unter normalen Verhältnissen und bei guter Führung gewesen wäre, so wird es um so anregender sein, wenn von berufener Seite die kriegerischen Vorkommenheiten zur See während des diesjährigen Krieges und die Kooperationen vor Santiago, Manila, Manzanillo, sowie die bevorstehende auf Portorico besprochen und — veröffentlicht werden.

Die ostafrikanischen Inseln. Von Professor Dr. C. Keller. Berlin 1898. Verlag von Schall u. Grund.

Das Werk bildet den 2. Band der Bibliothek der Länder- und Völkerkunde und schließt sich würdig dem 1. Bande „Die Antarktis" an. Es enthält eine mustergültige Schilderung jener interessanten Inseln und Inselgruppen, die in weiterem Umfange der Ostküste des ostafrikanischen Festlandes vorgelagert sind. Thierwelt und Pflanzenwelt dieses Gebietes besitzen ein alterthümliches Gepräge, das stark vom Festlande abweicht und in entwickelungsgeschichtlicher Beziehung großes Interesse beansprucht.

Digitized by Google

Etwa die Hälfte der Schrift ist der Insel Madagaskar gewidmet, deren geographische Verhältnisse zuerst von dem Franzosen Alfred Grandidier eingehend untersucht worden sind. In besonderen Kapiteln werden besprochen: Entdeckungs- und Erforschungsgeschichte, Geologie, Klima, Flora und Fauna, die Bevölkerung, jetzige Organisation der französischen Kolonie, Handel und Verkehr u. s. w.

Daran schließt sich eine Besprechung der kleineren Inseln in der Nähe von Madagaskar, Nossi-Be u. s. w., der Komoren, der Maskarenen, Réunion, Mauritius, Rodriguez, der Seyschellen und der Aldabra-Inseln an. Schließlich folgt eine Beschreibung der nach Australien und dem Eismeer hin vorgeschobenen Inseln, wie Neu-Amsterdam, St. Paul, der Prinz Edward-, der Crocet-Inseln und der Kerguelen.

Der Verfasser hat einen großen Theil der ostafrikanischen Inseln selbst bereist, im Uebrigen aber nur zuverlässige, hauptsächlich französische und deutsche Autoren benutzt, auch sind die Ergebnisse der Challenger- und der deutschen Gazelle-Expedition herangezogen worden.

Das Werk ist sehr lebhaft und fesselnd geschrieben, nirgendwo findet man eine trockene Aufzählung von Daten und Ereignissen. Zahlreiche Karten, Skizzen und Bilder, meist nach guten Photographien, schmücken das Werk; die Ausstattung durch die in dieser Beziehung rühmlichst bekannte Verlags-Buchhandlung läßt nichts zu wünschen übrig.

Für den Seeoffizier, der diese Inselwelt aus eigener Anschauung kennt, hat das Werk besonderes Interesse, es wird ihm manche liebe Erinnerung an die von ihm besuchten Plätze erwecken und ihm gestatten, das Geschaute und Erlebte von einem erhöhten Gesichtspunkte aus zusammenzufassen. Den diese Gebiete berührenden Schiffen der Marine, also besonders denen der ostafrikanischen Station, wird das Werk ein gerne benutztes Nachschlagebuch sein. Ls.

Justus Perthes' Deutscher Marine-Atlas. Bearbeitet von Paul Langhans. Mit Begleitworten von Kapitänlieutenant a. D. Bruno Weyer. Gotha: Justus Perthes. Preis 1 Mk.

In kurzer Zeit ist die zweite Auflage dieses kleinen Werkes nothwendig geworden, ein Zeichen dafür, daß das Interesse für maritime Angelegenheiten im Vaterlande zu wachsen beginnt.

Gebe Gott, daß die weitesten, daß alle Kreise im Lande erkennen, welche Bedeutung das Meer hat; möge es Jedermann zum Bewußtsein kommen, daß, wem das Land gehören soll, zuerst die See gehören muß.

Hinsichtlich des Inhaltes wird auf das Maiheft der Marine-Rundschau, Seite 810 verwiesen.

Das Fernobjektiv im Porträt-, Architektur- und Landschaftsfache. Auf Grund eigener praktischer Erfahrungen ausgearbeitet von Hans Schmidt-München, ehemaligem Assistenten am photochemischen Laboratorium der Königlich Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg. Mit 10 Tafeln und 52 Figuren im Text. Berlin, Verlag von Gustav Schmidt (vormals Robert Oppenheim).

Der erfahrene Praktiker weiß, daß die genaue Kenntniß seiner Hülfsmittel unbedingtes Erforderniß für den guten und zweckmäßigen Gebrauch derselben ist. Aus diesem Grunde giebt der Verfasser zunächst eine (in den allgemeinen photographischen Lehrbüchern für diesen speziellen Fall meist unzweckmäßig behandelte) Lehre der Optik, und das mit Recht, da die neuesten Konstruktionen des Fernobjektivs unbedingt eine genaue Kenntniß der Wirkungsweise einzelner kombinirter Linsensysteme verlangen. Immerhin beschränkt sich der Verfasser stets nur auf Aufzählung von Thatsachen ohne mathematischen Beweis oder Formel und trennt diese theoretische Entwickelung so, daß das eigentliche Thema in ununterbrochenem Zuge folgt.

Der praktische Theil giebt eine genaue Ausführung der Fernphotographie, wie

Digitized by Google

sie in der Praxis der Lichtbildkunst Verwendung findet, er zeigt, daß das Fernobjektiv in der That das Universalinstrument der Zukunft bildet. Der Schluß bringt eine genaue, wenn auch kurze Beschreibung der herkömmlichen Prozesse des Entwickelns und Druckens, mit den für die Zwecke der Fernphotographie nothwendigen Modifikationen.

Otto Gusti, **Ruder- und Segelsport.** Verlagsbuchhandlung von J. J. Weber, Leipzig.

Das mit 66 Abbildungen und 1 Karte versehene kleine Buch wird sich gewiß viele Freunde erwerben. In übersichtlicher Eintheilung ist die Entwickelung des Wassersports, der in dem letzten Jahrzehnt endlich in Deutschland immer mehr Berücksichtigung findet, anregend geschildert. Mit echt patriotischem Sinn ist dabei auch Seiner Majestät des Kaisers, als des hohen Förderers des Wassersports, gedacht.

Es ist dankenswerth anzuerkennen, daß sich der Verfasser bemüht, darzulegen, wie wir in letzter Zeit wohl im Stande sind, uns auch auf diesem Sportsgebiet frei von ausländischer Konkurrenz zu machen.

Besonders interessant und für den Sportsman anregend sind die Kapitel über „Tourenrudern" und „Tourensegeln". Gewiß werden gerade die dort gegebenen Anweisungen dazu beitragen, dem edlen Wassersport neue Freunde zu erwerben.

Der angehende Segler findet in dem zweiten Theil des Buches einen Alles umfassenden Leitfaden, um sich in den gebräuchlichen Fachausdrücken zu unterrichten. Die Abbildungen ergänzen den Text in wünschenswerther Weise.

Das Kapitel über „Eissegeln" führt uns ferner in einen neuen, noch nicht sehr ausgedehnten, aber wo die Verhältnisse es gestatten, sehr anregenden Sport ein.

Von großem Werth für den Laien ist das am Schluß gegebene alphabetische Sach- und Namenregister.

Der Kampf um das Deutschthum. Heft 17: **„Südafrika niederdeutsch"** von Fritz Bley. Preis 1 Mk. Herausgegeben vom Alldeutschen Verband. Verlag von J. F. Lehmann, München.

Der Name des Verfassers hat in der sich mit Afrika befassenden Litteratur einen guten Klang. Die kleineren Schriften und Schilderungen aus seiner Feder haben zwar früher und auch noch jetzt Fehler in der Verwaltung unseres jungen Kolonialbesitzes, sowie unerquickliche Zustände und Vorkommnisse in Ostafrika und in der Kolonialleitung mit einer für die Betheiligten oft unliebsamen Schärfe besprochen, doch war ihnen stets eine warme Stimmung für Deutschland und die Zukunft unseres Volkes eigen. Jetzt steht Fritz Bley mitten in der so schön herangewachsenen Deutschbewegung und als ihr Kämpfer in der ersten Linie und muß, da er das Eintreten für das Niederdeutsche in Südafrika als seinen Arbeitstheil gewählt hat, selbstverständlich gegen jedes antideutsche Treiben zu Felde ziehen.

Wer die der angelsächsischen Nachkommenschaft vorsorglich Wohnsitze und Nährquellen vorbereitende Politik der letzten Jahrzehnte und die fremdländische Eifersucht auf unsern aufblühenden Handel und unsere neueren Kolonialbestrebungen aufmerksam verfolgt hat, wer den Spectator-Artikel vom 16. Januar 1897, die Erzeugnisse der Presse und den mit „Germaniam esse delendam" schließenden Artikel der Saturday-Review vom 11. September 1897 und seine Nachfolger kennt, wird die Ausführungen des Verfassers nicht für schroff und unnöthig verhetzend halten. Das Klarstellen antideutscher Pläne und Vorbereitungen in Afrika soll vor Allem die dortigen Niederdeutschen und dann uns Deutsche insgesammt aufrütteln und warnen. — Das Werk des Alldeutschen Verbandes „Der Kampf um das Deutschthum" wirbt um Unterstützung für die an den meisten Punkten in der Erhaltung ihrer Nationalität arg bedrängten Auslanddeutschen jeden Stammes, führt in den meisten seiner 19 Hefte dem deutschen Leserkreise planmäßig die Lage der Blutgenossen in allen Theilen der Welt vor und zeigt, wie schwer sich dieselben dort gegen Aufsaugung oder Erdrückung durch Nachbarvölker oder

Digitized by Google

Mitbewohner anderer Völkerstämme erwehren können. „Südafrika niederdeutsch“ ist der Wahlspruch Fritz Bley's, den er uns ans Herz legen will. In beredter Weise und voll ehrlichen Unwillens schildert er die gegen jedes Recht verstoßenden Vergewaltigungen und die Verdrängung der niederdeutschen Vorkämpfer und Kolonisten in Südafrika.

Die Anerkennung für die weitsichtige Wahrnehmung der Interessen des englischen Volkes und seiner Zukunft und die Großartigkeit der Pläne des gefährlichsten Gegners des Niederdeutschen in Südafrika, des Cecil Rhodes, wird diesem nicht versagt, um so mehr aber beklagt, daß aller Parteihader, Vorliebe für Sonderinteressen u. s. w. ebenso wie früher im alten Deutschen Reich auch jetzt noch die deutschen Stämme und Staatenbildungen in Südafrika zum Nutzen der Nachbarn schwächen. Bley schildert uns die Buren und ihre Lebensweise sachlich und mit warmem Gefühl für unsere Stammverwandten und bringt ein gutes Bild von ihnen zu Stande. Fritz Bley erkennt im Gegensatz zu einem anderen Autor (Dr. W. Joest, „Um Afrika“, Köln 1885) in den Buren die kernige Eigenart an und schätzt die tapfere und gottesfürchtige Denkweise derselben, die schon in früheren Jahrhunderten ihre niederdeutschen, niederländischen und hugenottischen Vorfahren auszeichnete. Eine gute Einwanderung an afrikagewohnten Burenfamilien nach Deutschwestafrika erscheint ihm als vortheilhaft für unsere Kolonie. In der zähen Erhaltung der niederdeutschen Sprache in Südafrika im Verkehr, in der Presse, der Schule und als Staatssprache sieht der Verfasser den besten Schutz dieses Erdtheils gegen fremde Einflüsse; der Werth unserer Kolonien in Südafrika ist mit an die Erhaltung des Niederdeutschen dort gebunden. R. A.

Das Buch von der Deutschen Flotte von R. Werner, Vizeadmiral a. D. Siebente vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 7 Vollbildern in Buntdruck, zahlreichen Abbildungen und Schiffsporträts. In 8 Lieferungen zu 1 Mk. Verlag von Velhagen & Clasing, Bielefeld und Leipzig.

Die ersten vier Lieferungen der neuen Auflage dieses von der Marine-Rundschau und anderen Zeitschriften bei seinem Wiedererscheinen mit Freuden begrüßten Buches liegen jetzt vor. Die Fortführung des besonders der Belehrung der heranwachsenden Jugend dienenden Buches, das seine Volksthümlichkeit in erster Linie den fesselnden Schilderungen der dem Anfange unserer Marine angehörenden Vorkommnisse und Seefahrten verdankt, bis auf die Gegenwart mußte für den seit fast zwanzig Jahren nicht mehr im aktiven Dienst befindlichen Verfasser manche Schwierigkeit mit sich bringen. Indeß haben sorgsame Studien der riesigen Fortschritte der Technik im Schiffbau, Maschinenbau und in der Bewaffnung glücklich die Schwierigkeiten überwinden lassen, ohne daß durch die Vermehrung der Angaben auf technischem Gebiet die Werners Schriften so eigenthümliche Frische und Lebendigkeit der Sprache dadurch gelitten hätte.

Es sei hier in Kürze der Inhalt der ersten Hälfte des Buches angeführt. Nach kurzem Rückblick auf die Meeresfahrten der germanischen Völker, auf die Hansa mit ihrer Blüthe und ihrem Verfall, die kurbrandenburgische Marine und die so kurzlebige erste deutsche Flotte folgt in der Einleitung die Gründung der preußischen und ihr Uebergang zuerst zur norddeutschen Flotte und dann 1871 zur Deutschen Reichsmarine. Die ersten Abschnitte sind dann dem Bau, der Ausrüstung, Takelung und Armirung von Kriegsschiffen, vom Segelschiff und der gedeckten Schraubenkorvette an bis zu den neuesten noch im Bau befindlichen Panzerschiffen und Kreuzern gewidmet. Die einzelnen Klassen des Offizierkorps, der Ingenieure, Aerzte, Beamten, Deckoffiziere und Mannschaften der Flotte schildert der Verfasser zuerst vom streng sachlichen Standpunkte, giebt dann aber mehr seiner Neigung zu launiger Charakterisirung der einzelnen Typen echter Seeleute sowie unserer seemännischen Unteroffiziere und Deckoffiziere der früheren Jahrzehnte nach.

An die Besprechung der verschiedenen Vorschläge für die Flottenbeschaffung und

Digitized by Google

der Flottenbaupläne von 1867 an bis zum Flottengesetz vom 10. April 1898 schließt sich die eingehende Beschreibung der verschiedenen Schiffsarten und Schiffsklassen unserer Marine an. Die Gründe für das Entstehen, Bestehen und Verschwinden der einzelnen Schiffsklassen und Typen werden erörtert und zwischen den belehrenden Schilderungen die Geschichte und die Schicksale unserer Schiffe, besonders der älteren Panzerschiffe, der alten Korvetten und Schulschiffe eingeflochten. Hierdurch wird das Buch zu einem in allgemein verständlicher und ansprechender Weise geschriebenen Geschichtswerk über die Thätigkeit und die Ereignisse in der noch jungen Flotte, aus dem das Volk und noch mehr der angehende Seemann doch schon gar manches nachahmenswerthe Beispiel von Mannesmuth, Mannszucht und Treue bis in den Tod entnehmen kann. Der Darstellungsweise kommt oft zu statten, daß Admiral Werner vielfach als Augenzeuge und mit Hülfe seiner persönlichen Erfahrungen als Kommandant der „Elbe" und „Nymphe", des „Arminius", „Kronprinz" und „Friedrich Carl" zu schildern vermag. Es sei auf die trefflichen Abschnitte „Der Untergang des Frauenlob" und das „Gefecht bei Jasmund" besonders hingewiesen, das der damalige Korvettenkapitän Werner als Kommandant der „Nymphe" mitmachte. In der Beschreibung der Katastrophe vor Folkestone am 31. Mai 1878 findet die Thätigkeit des stark beschädigten Flaggschiffs „König Wilhelm" bei der Rettung der überlebenden Mannschaften des sinkenden „Großer Kurfürst" warme Anerkennung.

In der vierten Lieferung ist zunächst die Beschreibung unserer kleinen Kreuzer, der früheren Avisos, der Kaiserlichen Yachten, der Torpedoboote, Kanonenboote und Schulschiffe enthalten, in die die Geschichte der „Grille", der Kampf des „Meteor" und „Bouvet" vor Havanna, die Strandung der „Undine" und der Untergang des „Iltis" eingefügt sind. Die Schilderung des Gefechts bei Eckernförde ist an die Erwähnung unserer von der ersten deutschen Flotte übernommenen, bei Eckernförde eroberten Segelfregatte „Gefion" angeknüpft, und ist dann am Schluß des Heftes mit der Wiedergabe der Thätigkeit der deutschen Kriegsschiffe in unseren Kolonialgebieten begonnen. Die Zeichnungen des Schiffs- und Kriegsmaterials, die bekannten charakteristischen Illustrationen von W. Diez und die schönen, theilweise farbigen Bilder unserer Schiffe von Hans Bohrdt erhöhen den Werth der schon erschienenen Lieferungen und die Spannung auf die zweite Hälfte des Buches von der Deutschen Flotte.

R. A.

Die Torpedowaffe. Von Korvettenkapitän Hermann Gercke. Berlin 1898. Verlag von E. S. Mittler & Sohn.

Mit der zunehmenden Erkenntniß von dem Werthe einer Flotte beginnt in Deutschland auch die Marinelitteratur sich zu heben. Ist sie doch das beste Mittel, diese Erkenntniß zu erwecken und zu fördern. Rein fachwissenschaftliche Werke besitzen wir in der Marinelitteratur schon in beachtenswerthem Maße, populär gehaltene Werke dagegen, die im Stande sind, dem in der That vorhandenen Bedürfniß weiterer Kreise nach Aufklärung über technische Angelegenheiten der Marine entgegenzukommen, besitzen wir im Gegensatz zur englischen, amerikanischen und französischen Litteratur fast gar nicht.

Das vorliegende Buch, dessen Verfasser langjähriger Lehrer im Torpedowesen an der Marineschule zu Kiel war, ist ein vielversprechender Anfang nach der beregten Richtung hin.

In flotter, fesselnder Sprache wird das gerade bei Laien so wenig bekannte Gebiet des Torpedowesens in großen Zügen dargestellt; dabei vermeidet es der Verfasser, ganz im Sinne eines wirklich populär geschriebenen Buches, durchaus, auf theoretische und mathematische Erörterungen weiter einzugehen, als es für das Verständniß unbedingt nothwendig ist.

Wenngleich das Buch nicht für den Fachmann geschrieben ist, so wird es doch auch dem Seeoffizier ein willkommenes Nachschlagebuch sein. Die Kapitel über die geschichtliche Entwickelung der Torpedowaffe und über die fremden Torpedos wird er

Digitized by Google

gerne lesen, wenn er gelegentlich die während seiner eigenen Ausbildungszeit erworbenen Kenntnisse aufzufrischen wünscht. Ganz besonders gönnen wir dem Buche die weiteste Verbreitung in den Kreisen der Armee. Daß hier ein dringendes Bedürfniß vorliegt, eingehender über die Marine, ihre Organisation, Waffen und Kriegführung belehrt zu werden, ist nicht mehr zweifelhaft. Gerade diesen Zweck wird das Buch in bester Weise erfüllen.

Da es aber ferner dazu geeignet ist, dem angehenden Seeoffizier einen allgemeinen Ueberblick über die Torpedowaffe zu geben, so wird es auch in den Kreisen der Kadetten und Seekadetten gerne gelesen werden, zumal diese während der ersten beiden Jahre ihrer Dienstzeit einen Unterricht im Torpedowesen nicht erhalten, weil die Schulschiffe nicht mit einer Torpedoausrüstung versehen sind.

Einzelne technische Irrthümer bezw. Ungenauigkeiten werden sich bei einer zweiten Auflage vermeiden lassen. So hätte die Wirkungsweise des Tiefenapparates beim Mitehead-Torpedo etwas klarer geschildert werden können, denn wenn am Schlusse der Besprechung dieser Wirkungsweise gesagt wird: „. . . . . der Torpedo legt sich langsam horizontal, steuert langsam in seine vorgeschriebene Tiefe und hält sich während des Laufes in derselben“, so ist das in dieser Form nicht ganz richtig.

Ferner wird bei der Besprechung des Obryschen Geradlaufapparates gesagt, derselbe sei nichts anderes als eine praktische Anwendung des Foucaultschen Pendels. Dies ist eine Ungenauigkeit, denn der Obrysche Apparat beruht auf dem Prinzipe der freien Achse. Allerdings beruht das Foucaultsche Pendel ebenfalls auf diesem Prinzipe. Einen ähnlichen Irrthum begeht der Verfasser, wenn er bei Erörterung der Richtkraft des Schwungrades im Howell-Torpedo ausführt: „das rotirende Schwungrad repräsentirt ein Foucaultsches Pendel“. Auch hier ist es das Prinzip der freien Achse, welches die Richtkraft liefert. Lans.

Marburger Taschen-Liederbuch. Der Kaiserlich deutschen Marine in Ostasien gewidmet von Oscar Ehrhardt, Universitätsbuchhändler, Marburg a. L.

In einem kleinen, 71 Seiten umfassenden Buche hat der Verleger die Texte der beliebtesten und volksthümlichsten deutschen Lieder gesammelt.

Wer jemals es zu beobachten die Gelegenheit hatte, wie viele unserer Seeleute manchmal unter den schwierigsten Verhältnissen, z. B. beim Schein einer Zwischendeckslaterne (älterer Konstruktion) sich Lieder abschrieben, und wie sie ihre Liederhefte sorgfältig im Kleidersack (ebenfalls älterer Konstruktion) aufbewahrten, wird dem Verleger behülflich sein, sein kleines Werk unter den Mannschaften zu verbreiten.

Das Unternehmen zeigt, daß dem Verleger die Liebhaberei unserer Leute für Lieder bekannt ist, daß es ihm darum zu thun ist, diese Liebhaberei zu erhalten und zu kräftigen, und es legt Zeugniß ab von dem patriotischen Sinne des Verlegers, welcher schon vor langen Jahren (1861) als kurhessischer Unterthan Sammlungen für die Seemacht veranstaltete.

Neue Marinebilder.

Wenn zwar die Beschäftigung mit der Marine in der Litteratur durch den Kampf um das Flottengesetz einen gewaltigen Aufschwung genommen hatte, und wenn auch berufene Künstler Stift und Pinsel in den Dienst der guten Sache gestellt hatten, Interesse und Verständniß für die Angelegenheiten der Flotte ins Volk zu tragen, so fehlte es doch noch immer an einer Publikation, welche nach der Art ihrer Ausführung und vor Allem nach ihrem Preise geeignet erschien, in die breiten Massen einzudringen.

Diese Lücke auszufüllen, beabsichtigt offenbar eine von dem in Marinekreisen sehr bekannten Maler Schröder-Greifswald dem Verlage von Walther Peck (Berlin W., Schöneberger Ufer Nr. 36 c) anvertraute Sammlung farbenprächtiger Schiffsbilder, welche nach der darin zu Tage tretenden künstlerischen Auffassung, nach den Abmessungen,

Digitized by Google

die den Bildern gegeben sind, und vor Allem nach dem sehr billig bemessenen Preise von nur 3 Mk. bestens dazu passen würden, den Mannschaften der Marine ein Andenken an ihre Dienstzeit zu gewähren, und ihren Angehörigen das Bild des Schiffes lebendig vor Augen zu führen, auf welchem der Sohn und Bruder in weiter Ferne weilen. Die mit großer Treue wiedergegebenen Formen der Schiffe scheinen aber auch außerdem geeignet, Allen denen, die sich sonst für unsere Flotte interessiren, die verschiedenen Typen derselben zu veranschaulichen, und sich in die Umgebung zu versetzen, in denen das Leben der Mannschaften sich vollzieht. Schon aus diesem Gesichtspunkt verdient das Unternehmen der Verlagshandlung, welche mit bestem Erfolg bemüht gewesen ist, der Reproduktion der Bilder gerecht zu werden, vollste Anerkennung, und wir möchten nicht unterlassen, die Aufmerksamkeit des Leserkreises auf dasselbe hinzulenken.

Die Bilder sind sowohl einzeln wie auch in Serien käuflich; die ganze Sammlung soll 4 Serien von je 12 Bildern umfassen und sämmtliche in unserer Marine vertretenen Schiffstypen mit den verschiedensten Umgebungen zur Anschauung bringen; die Hälfte der ersten Serie wird bis Weihnachten dieses Jahres zur Veröffentlichung gelangen. P. K.

Deutschlands Kriegsflotte. (1. Serie.) Mit Benutzung amtlichen Materials nach Original-Aquarellen von Willy Stöwer. Lithographie, Druck und Verlag von Kutzner & Berger, Berlin N. (Ladenpreis 3 Mk.).

Die Marine-Rundschau hat schon im Julihefte, S. 1100, ihre Ansicht über Seebilder geäußert.

Das vorliegende kleine Album ist das Beste, was in dieser Art bislang erschienen ist.

Es sei ihm weiteste Verbreitung gewünscht. Gestattet sei aber auch der Wunsch, daß die Bilder z. B. S. M. S. „Charlotte" vor Gibraltar, Blatt 8, besonders hinsichtlich der Takelung bei einer neuen Auflage noch sorgfältiger wiedergegeben werden.

Unsere Flotte. Ein Volksbuch für Jung und Alt von Kapitän Lutz, Potsdam, A. Steins Verlagsbuchhandlung, Jäger-Kommunikation 9.

Es ist ein erfreuliches Zeichen, wie allerorten das Verständniß der Bedeutung der See und alles dessen, was mit ihr zusammenhängt, im Lande wächst.

Um dieses Verständniß zu heben, um die Kenntniß des Seewesens zu verbreiten, um Jung und Alt mit maritimen Dingen vertraut zu machen, ist das oben genannte Buch geschrieben und zwar sehr gut geschrieben worden.

Das Werk ist in vier Abschnitte getheilt und umfaßt nur 109 Seiten.

Der erste Abschnitt behandelt die Anfänge des deutschen Seewesens bis zum Großen Kurfürsten, der zweite die Zeit von Friedrich dem Großen bis 1870, der dritte die Entwickelung der deutschen Marine unter Kaiser Wilhelm I., der vierte die Marine unter Kaiser Wilhelm II.

Trotz der Kürze ist in dem Buche Alles gebracht, was Interesse hat, was von Wichtigkeit ist, was fesselt und belehrt.

Der Verfasser muß ein großer Kenner des Volkes sein, denn gerade ein solches billiges Buch geringen Umfanges that noth, um kurz, treffend, schnell zu belehren und aufzuklären.

Aber nicht allein ein Kenner des Volkes, auch ein warmer Patriot und ein praktischer Mann ist er, denn er giebt am Schlusse seines Werkes in knapper, tabellarischer Form eine Uebersicht über die verschiedenen Laufbahnen in der Marine.

Einzelne geringere Ungenauigkeiten in diesen Tabellen, welche dadurch entstanden sind, daß die Bestimmungen während der Drucklegung geändert worden sind, werden sich leicht ausmerzen lassen.

Digitized by Google

Möchte das kleine Buch, welches mit verschiedenen, recht manierlichen Illustrationen ausgestattet ist, recht weite Verbreitung finden und im Volke die Erkenntniß wachrufen, daß das Vaterland eine Marine und zwar eine starke Flotte haben muß.

Gedenkblätter der k. u. k. Kriegsmarine. Herausgegeben von der Redaktion der „Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens“, I. Band, Pola. Kommissionsverlag und Druck von Carl Gerolds Sohn in Wien, 1898.

Es ist ein vortrefflicher Gedanke der Redaktion der „Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens“, mit diesen Büchern, deren erster Band soeben (18. August) erschienen ist, die k. u. k. österreichische Marine im Lande populär zu machen.

Das Werkchen enthält eine Lebensskizze des Erzherzogs Ferdinand Max, nachmaligen Kaisers von Mexiko, und die Beschreibungen einer Reihe von Episoden aus der Geschichte der k. u. k. österreichischen Marine.

In schlichter Weise geschrieben, athmen die sämmtlichen kleinen Aufsätze doch eine heiße Liebe zur See und zum Seemannsleben und lassen, obgleich von Prahlerei nichts zu merken ist, erkennen, über welch vortreffliches Menschenmaterial die k. u. k. österreichische Marine verfügt und mit welcher vorzüglichen Ordnung der Dienst versehen wird.

In einer Zeit, wo allerorten die Erkenntniß von der Bedeutung der See, des Weltverkehrs und in weiterer Folge der Marine sich Bahn zu brechen beginnt, in einer Zeit, in welcher aber leider auch selbst große Gelehrte höchst .... krause Urtheile über die Marine fällen, in solcher Zeit ist das Erscheinen jeder Arbeit, welche der oder einer Marine förderlich ist, mit Freuden zu begrüßen, und nicht allein in Oesterreich, sondern auch in Deutschland wird das oben genannte Buch gern gelesen werden.

Für uns Deutsche ist aber aus dem Buch auch noch die große Lehre zu ziehen, welche Bedeutung es hat, wenn eine Marine schon eine Tradition hat.

Veröffentlichungen des hydrographischen Amtes der k. und k. Kriegsmarine in Pola. Gruppe II. Jahrbuch der meteorologischen und erdmagnetischen Beobachtungen. Neue Folge. II. Band. (Beobachtungen des Jahres 1897.) Pola 1898.

Dieser Band bildet die Fortsetzung der Veröffentlichung, welche im Jahre 1897 von der Abtheilung „Geophysik“ des hydrographischen Amtes in Pola herausgegeben und im Februarheft der Marine-Rundschau besprochen worden ist. In dem ersten Theil werden die Aenderungen mitgetheilt, welche in den Instrumenten, der Aufstellung derselben und den Konstantenbestimmungen stattgefunden haben. Man erkennt aus diesen Mittheilungen die große Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit, welche den Beobachtungen gewidmet wird. Das meteorologische Instrumentarium ist durch Aufstellung eines registrirenden Regenmessers von G. Hellmann bereichert worden. Mitgetheilt sind ferner die Vergleichsbeobachtungen zwischen der alten und neuen Thermometer-Hütte, wodurch der Anschluß der zwanzigjährigen Beobachtungsreihe der alten Thermometer-Aufstellung (1876 bis 1896) an die Beobachtungen in der neuen Hütte gesichert erscheint.

Aus den Mittheilungen über die magnetischen Beobachtungen und Instrumente sei hervorgehoben, daß das bisher gegen Temperaturschwankungen sehr empfindliche Bifilar mit einer ihrem Zweck voll entsprechenden Kompensationsvorrichtung versehen worden ist. Dieselbe besteht aus einem Kompensationsring, welcher in bekannter Weise aus zwei durch Hartlöthung verbundenen Metallstreifen (Messing und weichem Stahl) hergestellt und durchschnitten ist. An der einen Seite der Durchschnittsstelle ist der Magnet befestigt, an der anderen Seite befindet sich ein nach der Mitte des Ringes gerichteter Arm, welcher den unteren Theil der Bifilarsuspension trägt. Durch die Veränderungen in der Oeffnung des Ringes infolge der Temperaturänderungen enthält der Magnet entsprechend veränderte Stellungen zur unteren Bifilarrolle in einer die Aenderungen der Bifilaraufhängung ausgleichenden Weise. Ferner ist zu erwähnen, daß

Digitized by Google

eine starke Abnahme des magnetischen Momentes am Bifilarmagneten die von anderer Seite in Abrede gestellte Nothwendigkeit der Auskochung des Wolfram-Magneten zur Erzielung einer größeren Haltbarkeit des magnetischen Momentes nachwies.

Der zweite Theil des vorliegenden Bandes enthält wie früher die stündlichen Angaben über Luftdruck, Temperatur, Wind, Feuchtigkeit, Sonnenschein, Beobachtungen der Bewölkung, des Niederschlages, der Bodentemperatur, stündliche Aufzeichnungen des Fluthautographen und stündliche Werthe der Deklination, Horizontalintensität und Vertikalintensität; schließlich noch eine Monats- und Jahresübersicht der meteorologischen und magnetischen Beobachtungen im Jahre 1897.

Angefügte Tafeln stellen den Gang verschiedener meteorologischer und erdmagnetischer Elemente graphisch dar. Unter diesen Tafeln befindet sich eine, welche die Windwege nach Windrichtungen in Kilometern für jeden Monat des Jahres 1897 giebt; es ist dies eine Darstellung, welche die in Wirklichkeit vorherrschende Windrichtung erkennen läßt, wie es bei Angabe nur der Häufigkeitszahlen der einzelnen Windrichtungen nicht der Fall ist. E. H.

Rhodes's Steamship Guide. London, George Philip and Son, 32 Fleet Street, E. C. 1898/99.

Welches gewaltige Verständniß in England für die See vorhanden ist, und welche Bedeutung der Weltverkehr hat, zeigt so recht deutlich das oben genannte Buch.

Es ist dasselbe eine Art Weltkursbuch mit folgendem Inhalte: Biographien der leitenden Persönlichkeiten der hervorragendsten Dampferlinien (Herr Georg Plate, Dr. Wiegand, Sir Donald Currie, Sir Thomas Sutherland, Alfred L. Jones, Thomas H. Ismay) mit ihren Photographien; Porträts der Mitglieder des Board of Trade (Sir Courtenay Boyle, Ingram B. Walker, Kapitän A. J. G. Chalmers, Walter J. Howell); ein Kapitel über moderne Schiffsmaschinen; Anweisungen für Reisende; Abbildungen von National- und Komptorflaggen; die Meerestheile mit den sie befahrenden Dampferlinien (Steamship Guide); Abbildungen der größten und schönsten Dampfer dieser Linien; eine alphabetisch geordnete Liste aller Dampfer mit kurzen Angaben über Baumaterial, Rheder, Bauort, Jahreszahl des Stapellaufes, Dimensionen der Schiffe, Geschwindigkeit, Zahl der Passagiere u. s. w.; die Karten aller Meerestheile mit den Courslinien der Dampfer; ein alphabetisch geordnetes Verzeichniß aller von den Dampfern berührten Küstenplätze mit kurzen Angaben über geographische Lage, Bevölkerung, Hafenverhältnisse, Import und Export.

Es steckt eine gewaltige Arbeit in dem Buche, und nützlich ist es nicht allein dem Reisenden, sondern auch weiteren Kreisen, welche ein Bild des Weltverkehres und seiner Mittel haben wollen oder erlangen müssen.

In Deutschland giebt es noch kein solches Buch (soweit bekannt). Sollte aber ein ähnliches deutsches Werk erscheinen, so sei dem Verfasser „Rhodes's Steamship Guide“ als Muster wärmstens empfohlen.

Weiteste Verbreitung sei dem Buche gewünscht, und anerkannt sei neben der vortrefflichen Arbeit des Herrn Rhodes im Allgemeinen, im Besonderen die Unparteilichkeit, mit welcher er den deutschen Dampferlinien ihren Platz anweist.

Lexique géographique du monde entier, publié sous la direction de M. E. Levasseur, de l'Institut, par J.-V. Barbier, secrétaire général de la Société de géographie de l'Est, avec la collaboration de M. Anthoine, ingénieur, chef du service de la carte de France au ministère de l'Intérieur.

Die 19. Lieferung dieses Werkes, welches schon öfters in der Marine-Rundschau genannt worden ist, ist erschienen.

Digitized by Google

Der Inhalt reicht von Europe bis Florence.

Mit dieser Lieferung schließt der erste Band der umfangreichen Arbeit.

Die Herausgeber sind Berger-Levrault & Co., der Preis der Lieferung ist 1 Frcs. 50 Cts.

Es sollen 50 Lieferungen erscheinen.

Mittheilungen aus fremden Marinen.

Argentinien. Der in Italien angekaufte Panzerkreuzer „Pueyrredon“ (von der italienischen Regierung „Garibaldi“ genannt) hat bei seiner Probefahrt am 7. Juli eine Geschwindigkeit von 17 Knoten erreicht. (Italia militare e marina.)

Brasilien. (Stapelläufe.) Am 18. Juni lief auf der Werft in La Seyne der Panzer „Marechal Deodoro“ von Stapel.

Ein Schwesterschiff der „Marechal Floriano“ steht noch auf Stapel. Die Schiffe haben folgende Abmessungen: Länge zwischen den Perpendikeln 81,5 m, größte Breite 14,6 m, Tiefe im Raum vom Spardeck aus 8,05 m, Tiefgang 4,0 m, Wasserverdrängung 3162 Tonnen.

Die Armirung besteht aus: zwei 24 cm-Armstrong-Geschützen, die einen Winkel von 250° bestreichen, in festen, elektrisch und mit der Hand drehbaren Thürmen; vier 12 cm-Geschützen mit einem Bestreichungswinkel von 110° in Raduits auf dem Oberdeck auf beiden Seiten und hinter 72 mm starken Schutzschilden stehend; zwei 15 cm-Mörsern vorn und achtern auf dem Spardeck; vier 5,7 cm L/70-Geschützen auf dem Spardeck und oberhalb der 12 cm-Kanonen; zwei 3,7 cm-Geschützen vorn auf der Kommandobrücke, zwei Mitrailleusen von 2,5 cm an den Seiten des Spardecks und zwei Torpedoausstoßrohren.

Ein vollständiger, 1,7 m hoher und bis 70 cm über die Wasserlinie reichender Panzergürtel von 350 mm größter Stärke umgiebt das Schiff; das Panzerdeck ist in der Mitte 35 mm stark.

Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen entwickeln 3400 Pferdestärken und sollen mit natürlichem Zug eine Fahrt von 14 Knoten ermöglichen; die Schrauben sind vierflügelig. (Le Yacht.)

— Im Mai lief auf der Germania-Werft, Kiel, der Torpedokreuzer „Tamayo“ von Stapel. Das Schiff ist 87 m lang, 8,80 m breit, hat 3,50 m Tiefgang und 1060 Tonnen Deplacement. Die Maschinen sollen 7500 Pferdestärken indiziren, und die Geschwindigkeit soll 23 Knoten betragen. (Hansa.)

Chile. (Stapellauf.) Im Juli lief auf der Werft der Sir W. G. Armstrong, Witworth & Co. das Schulschiff „Jeneral Baquedano“ von Stapel. Es hat folgende Abmessungen: Länge 240 Fuß, Breite $45^3/_4$ Fuß, Tiefgang 18 Fuß, Deplacement 2500 Tonnen; vier 4,7 zöllige, zwei 12 pfündige, zwei 6 pfündige SK, zwei Maximgewehre, ein 18 zölliges Torpedoausstoßrohr, 12 Knoten, 1500 indizirte Pferdestärken. (The Times.)

China. (Ablieferung.) Der auf der Werft „Vulkan“ (Stettin) erbaute dritte Kreuzer „Hai Shen“ hat im Juli die Reise nach China angetreten.

Digitized by Google

England. (Neubau.) Auf der durch den Stapellauf des Panzerschiffs „Ocean" frei gewordenen Helling ist am 13. Juli mit dem Bau des Panzerschiffs „Implacable" begonnen worden. (The Times.)

— (Stapelläufe.) Am 21. Juni lief auf der Werft der Thames Iron works and shipbuilding Company das Schlachtschiff „Albion" von Stapel. Das Schiff hat folgende Abmessungen u. s. w.: 300 Fuß Länge, 74 Fuß Breite, 26 Fuß Tiefgang, 13 000 Tonnen Deplacement, Länge des Seitenpanzers 196 Fuß, Höhe des Seitenpanzers von 5 Fuß unter Wasser bis 9 Fuß über Wasser, Stärke des Panzers 8 bis 12 Zoll; vier 12zöllige Hinterlader hinter 8zölligen Panzerschilden, zwölf 6zöllige, zehn 12pfündige SK, sechs 3pfündige Hotchkiß, zwei 12pfündige Feldgeschütze, acht Maxim-Geschütze, sechs Haubitzen; vierzehn 18zöllige, fünf 14zöllige Torpedos; 13 500 Pferdestärken; $18^1/_2$ Knoten; Kohlenvorrath mit 10 Knoten für 30 Tage. (The Shipping World.)

— Am 5. Juli lief in Devonport das Panzerschiff „Ocean" von Stapel. „Ocean" und „Albion" sind Schwesterschiffe und gehören zur „Canopus"-Klasse.

— Am 5. Juli lief in Barrow-in-Furneß auf der Werft der Naval construction works der geschützte Kreuzer 1. Klasse „Amphitrite", vom Typ der „Europa", von Stapel. (The Hampshire Telegraph.)

— Am 19. Juli wurde in Devonport der geschützte Kreuzer 3. Klasse „Psyche" zu Wasser gelassen. Das Schiff gehört der „Pelorus"-Klasse an, ist aber etwas größer. „Psyche" ist 300 Fuß lang, 37 Fuß breit und hat bei einem Tiefgang von 12 Fuß vorn und 15 Fuß hinten ein Deplacement von 2170 Tonnen. Das Schiff erhält Thornycroft-Kessel.

— Am selben Tage fand bei Thornycroft in Chiswick der Stapellauf des Torpedobootszerstörers „Albatroß" statt. „Albatroß" ist 227 Fuß lang und 21 Fuß 3 Zoll breit, somit der größte bis jetzt zu Wasser gelassene Zerstörer. Die Armirung ist dieselbe wie bei den anderen Zerstörern. Der Dampf wird den beiden Dreifach-Compound-Maschinen des Thornycroft-balanced-Typs durch drei Wasserrohrkessel geliefert. Kontraktlich soll das Fahrzeug bei 8000 indizirten Pferdestärken eine Fahrgeschwindigkeit von 32 Knoten erreichen. (The Times.)

— (Probefahrten.) Der am 5. Dezember 1896 in Sheerneß von Stapel gelaufene geschützte Kreuzer „Proserpina" unternahm am 1. Juli d. J. im Kanal die 8stündige Probefahrt mit natürlichem Zuge. Das Schiff erreichte mit insgesammt 5355 indizirten Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 19,7 Knoten. Die am 11. Juli stattgehabte Probefahrt mit forcirtem Zuge ergab bei 7146 indizirten Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 21 Knoten. (The Times.)

— Der mit Wasserrohrkesseln ausgerüstete Kreuzer „Proserpina" hat eine 30stündige Probefahrt mit halber Kraft (3500 Pferdestärken) gemacht. Die Maschinen machten 168,75 Umdrehungen, indizirten 3615,1 Pferdestärken und gaben dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 17 Knoten. Der Kohlenverbrauch betrug 2,16 Pfund per indizirte Pferdestärke, der Druck in den Kesseln 235 Pfund. (The Shipping World.)

— Der Torpedobootszerstörer „Fawn" machte bei einer vorläufigen Probefahrt 30,758 Knoten. Das Fahrzeug hat vier Reed-Kessel. (Engineering.)

— Der Torpedobootszerstörer „Sylvia" machte bei einer dreistündigen Probefahrt 29,788 Knoten. (Engineering.)

— (Neue Torpedoschutznetze.) Die Schlachtschiffe des Kanalgeschwaders haben ein neuartiges Torpedoschutznetz, das sogenannte „Gromet-Netz, erhalten, welches undurchdringlich für jeden Torpedo sein soll, auch wenn dieser mit einer Netzscheere versehen ist. Das neue Netz ist zwar erheblich schwerer wie das bisher gebräuchliche, wird aber durch verbesserte Ausbringvorrichtungen ebenso leicht und schnell gehandhabt.

Digitized by Google

Das Netz hat eine Breite von 25 Fuß und eine Tiefe von 28 Fuß, wiegt 17½ cwt und enthält 16 000 Drahtmaschen. Jede Masche wird durch sechs schmale Ringe gehalten, und diese zusammen mit der geringen Größe der Maschen — der Durchmesser ist ungefähr ein Drittel des Durchmessers der Maschen der bisher gebräuchlichen Netze — machen es der Scheere unmöglich, das Netz soweit zu durchschneiden, daß der Torpedo durchdringen kann. Die neuen Netze reichen weiter nach vorne und achtern wie die früheren und schützen so vollständig den Schiffskörper. Kürzlich stattgehabte Versuche auf den Schlachtschiffen „Mars" und „Hannibal" haben ein vollkommen zufriedenstellendes Resultat ergeben.

Alle neuen Schlachtschiffe und erstklassigen Kreuzer sollen dieses neue Schutznetz erhalten. (The Engineer und The Naval and Mil. Record.)

— (Schnelles Kohlennehmen.) In Portsmouth gelang es kürzlich der Mannschaft des dem Kanalgeschwader zugehörigen Schlachtschiffes „Mars" ihr Schiff äußerst schnell zu bekohlen.

Das Schiff hatte den Befehl, 1200 Tonnen Kohlen von einem längsseit liegenden Leichter zu übernehmen, und man nahm an, daß diese Arbeit 2 Tage in Anspruch nehmen würde; um so mehr, als bei jeder anderen Marine (nach Ansicht des „Naval and Mil. Record") hierzu 3 bis 4 Tage erforderlich sein würden.

Die Kohlenübernahme begann um 10¾ Uhr Vormittags, und bereits am selben Tage 9½ Uhr Abends war die ganze Menge übernommen und in den Bunkern verstaut.

Nach Abzug einer Stunde, die zum Essen freigegeben war, betrug die thatsächliche Arbeitszeit somit nur 9¾ Stunden, was eine durchschnittliche Uebernahme von 122,8 Tonnen per Stunde ergiebt.

Das Resultat ist deshalb besonders bemerkenswerth, weil es sich diesmal nicht um ein gleichzeitiges Bekohlen mehrerer Schiffe handelte, somit ein Anreiz für die Mannschaft zur schnelleren Förderung der Arbeit nicht vorlag.

(Naval and Mil. Record.)

Frankreich. (Neubau.) Bei den Ateliers et Chantiers de la Loire ist ein für den Dienst im Auslande bestimmter Panzerkreuzer „Desaix", der 130 m lang sein und 7700 Tonnen Wasser verdrängen soll, für 15 470 000 Frcs. bestellt worden. Derselbe führt zehn 16,4 cm-SK, von denen zwei in Thürmen in der Längsachse des Schiffes stehen, die übrigen in Panzerkasematten auf beiden Seiten untergebracht sind. Der Gürtelpanzer hat in der Wasserlinie eine Stärke von 100 mm, die Maschine entwickelt mit 24 Belleville-Kesseln 17 000 Pferdestärken. Die Geschwindigkeit soll 21 Knoten betragen. Das Schiff soll am 9. Mai 1900 zur Ablieferung gelangen.

(Le Yacht.)

— (Unterwasserboot.) Nach den Plänen des Herrn Laubeuf wird in Cherbourg ein neues Unterwasserboot, „Narval", gebaut. Der Konstrukteur erhielt s. Z. den ersten Preis bei dem Preisausschreiben des Marineministers (vergl. „Marine-Rundschau", 1897, S. 1016). Der „Narval" ist 34 m lang, 3,8 m breit und verdrängt 106 Tonnen Wasser. Er besitzt zwei Beplattungen, zwischen denen sich Wasserballast befindet, der, wenn das Fahrzeug zur Oberfläche steigen soll, mittelst Dampf entfernt wird. Sollte infolge irgend einer Störung der Ballast nicht beseitigt werden können, dann wird das Aufsteigen des Fahrzeuges durch Fallenlassen eines Gewichtes bewirkt. Der Luftvorrath befindet sich achtern, das Sehrohr im Ausbau für den Kommandanten. Der Schornstein läßt sich einziehen und luftdicht schließen. Eine Dampf- bezw. eine Dynamomaschine treiben das Boot, ein senkrechtes und ein wagerechtes Ruder bewirken die Steuerung. Ueber Wasser kann der „Narval" bei 12 Knoten Fahrt 252 Seemeilen bei 8 Knoten 624 Seemeilen zurücklegen; unter Wasser reicht die Kraft der Dynamomaschine bei 8 Knoten Fahrt für 25, bei 5 Knoten für 70 Seemeilen aus. Die Besatzung besteht aus 11 Köpfen, die Armirung aus 4 Drzewieckischen Torpedoausstoßrohren.

(Le Yacht.)

Digitized by Google

— (Umbau.) Der für den Dienst auf auswärtigen Stationen bestimmte Kreuzer „Sfax" befindet sich in Brest im Umbau. Von den drei zur Zeit vorhandenen Masten fällt der mittelste gänzlich fort, die beiden anderen werden Pfahlmasten. An Kohlen wird das Schiff 715 Tonnen fassen und damit bei 10 Knoten Fahrt 5000 Seemeilen abdampfen können. Das Deplacement, zur Zeit 4503 Tonnen, erhöht sich auf 4728 Tonnen, der Tiefgang von 6,71 m auf 6,95 m. An Geschützen werden für die Folge vorhanden sein: sechs 16,4 cm- auf dem Oberdeck, zehn 13,86 cm- in der Batterie, sechs 4,7 cm-, ebensoviel 3,7 cm-Geschütze und vier 3,7 cm-Revolverkanonen. Der Umbau soll in 5 Monaten beendet sein; seine Kosten sind auf 247 300 Frcs. veranschlagt. (Le Yacht.)

— (Stapellauf.) In Bordeaux ist der Kreuzer 2. Klasse „Protet" von Stapel gelaufen. Länge 101,2 m, Breite 13,6 m, Tiefe im Raum vom Oberdeck aus 9,3 m, mittlerer Tiefgang 6,0 m, Tiefgang achtern 6,45 m, Wasserverdrängung 4,114 Tonnen, Anzahl der Pferdestärken 9000, Geschwindigkeit 19 Knoten. Artillerie: vier 16,4 cm-, zehn 20 cm-, zehn 4,7 cm-, zwei 3,7 cm-Geschütze. (Le Yacht.)

— (Probefahrten.) Der Torpedobootszerstörer „Dunois" hat auf einer vorläufigen Probefahrt mit 2200 indizirten Pferdestärken und 163 Umdrehungen 17,22 Knoten gemacht. Als Maximalleistungen sind vorgesehen und werden erwartet 6400 indizirte Pferdestärken und 23 Knoten. (Le Yacht.)

— Das Panzerschiff „Charlemagne" hat bei forcirtem Zuge mit 15 295 indizirten Pferdestärken 18,137 Knoten gemacht. (Le Yacht.)

— Bei seiner 24 stündigen Probefahrt Anfang Juli hat der Panzer „Charlemagne" durchschnittlich 9270 Pferdestärken entwickelt und auf jede Pferdestärke in der Stunde 703 g Kohlen verbraucht. Im Vertrage waren 9000 Pferdestärken und ein Kohlenverbrauch von 800 bis 850 g vorgesehen. (Le Yacht.)

— (Kanonenboot „Scorpion".) Das kleine Holzkanonenboot „Scorpion", das am 1. August nach seinem Bestimmungsort Madagaskar abgegangen ist, läuft 11 Knoten und besitzt zwei 13,86 cm- sowie zwei 10 cm-Geschütze, die sämmtlich nach einer Seite gerichtet werden können. (Le Yacht.)

— (Hafen von Bonifacio.) Das Schlachtschiff „Marceau", 350 Fuß lang, 26 Fuß Tiefgang, 11 000 Tonnen Deplacement, lief in den Hafen von Bonifacio ein. Der Hafeneingang ist 200 Yards breit und ungefähr 1 Seemeile lang. Das Manöver dauerte vom Einlaufen in den Kanal bis zum Ankern 1 Stunde. Im vergangenen Jahre führte der „Terrible" dasselbe Manöver aus.

(Army and Navy Gazette.)

Niederlande. (Stapellauf.) Am 15. Juli lief auf der Staatswerft in Amsterdam der geschützte Kreuzer „Utrecht" von Stapel, dessen Kiel am 22. Mai 1897 gestreckt war.

Das Schiff hat eine Länge von 98 m und eine Wasserverdrängung von 3950 Tonnen.

Am 1. Mai 1899 soll mit den offiziellen Probefahrten begonnen werden.

(Algemeen Handelsblad.)

Oesterreich. (Stapellauf.) Am 16. Juli ist das Torpedoboot 1. Klasse „Cobra" auf der Werft von Yarrow von Stapel gelaufen. Es ist 46 m lang, 4,6 m breit und das erste von vier Fahrzeugen, die nach demselben, einem etwas abgeänderten „Viper"-Typ, gebaut werden. (Le Yacht.)

Rußland. (Neubauten.) Der auf der Staatswerft in Nikolajeff im Bau befindliche Geschwaderpanzer „Knjas Potemkin Tawritschesky" erhält bei einer Länge von 113,1 m, einer Breite von 22,3 m und einem Tiefgang von 8,2 m ein Deplacement

Digitized by Google

von 12 480 Tonnen. Die beiden Dreifach-Expansionsmaschinen von 10 600 indizirten Pferdestärken erhalten den Dampf aus 14 Kesseln und sollen dem Schiffe eine Schnelligkeit von 16 Knoten verleihen. Die Maschinen und Kessel baut die Baltische Werft.
(Kronstadtski Wjästnik.)

— Für die Schwarzmeer-Flotte wird binnen kurzer Zeit in Nikolajew der Bau eines neuen Kreuzers mit Panzerdeck, von etwa 900 Tonnen Deplacement, begonnen werden. (Kronstadtski Wjästnik.)

— In Toulon, bei der Werft „Forges et Chantiers de la Mediterranée“, soll ein neuer Kreuzer von 7800 Tonnen Deplacement bestellt werden. Der Kreuzer erhält zwei Schrauben, Maschinen von 16 500 indizirten Pferdestärken und Wasserröhrenkessel und soll eine Geschwindigkeit von 21 Knoten besitzen.
(Kronstadtski Wjästnik.)

— Der in diesem Jahre in Bau gelegte neue Kreuzer 1. Ranges „Gromoboi“ soll im Frühjahr 1899 von Stapel laufen. (Kronstadtski Wjästnik.)

— Bei der Werft von Cramp in Philadelphia sollen ein Panzer von 12 700 Tonnen Deplacement und ein Kreuzer von 6000 Tonnen Deplacement in Bau gegeben werden. Die Fahrtgeschwindigkeit des Panzers ist auf 18 Knoten, diejenige des Kreuzers auf 23 Knoten berechnet. Die Schiffe erhalten je zwei Schrauben und Niclausse-Kessel. (Kronstadtski Wjästnik.)

— Das Marineministerium beabsichtigt zwei Dampfkreuzer für den Transport von Lebensmitteln nach Port Arthur und Talienwan zu bestellen. Die Konstruktion dieser Schiffe soll derartig sein, daß dieselben erforderlichenfalls in den Bestand der Kriegsflotte treten können. (Kronstadtski Wjästnik.)

— Im Spätherbst findet auf der Baltischen Werft der Stapellauf des neuen Streuminendampfers „Amur“ statt. Dieses Schiff geht im nächsten Sommer nach den östlichen Gewässern, wo ein Fahrzeug dieser Gattung schon lange ein Bedürfniß war. Vorher wird der Torpedojäger „Kondor“, der auf der Ischora-Werft im Bau ist, in auseinandergenommenem Zustande nach Wladiwostok überführt und dort zusammengesetzt und zu Wasser gelassen werden. (Kronstadtski Wjästnik.)

— „Amur“ hat eine Länge von 300 Fuß, eine Breite von etwa 40 Fuß und einen Tiefgang von $14^1/_2$ Fuß. Sein Deplacement beträgt 2500 Tonnen. Das Schiff ist für 17,5 Knoten Schnelligkeit projektirt, wobei die Maschine 4700 indizirte Pferdestärken entwickeln soll. (Kronstadtski Wjästnik.)

— (Namengebung.) Die im Bau befindlichen Fahrzeuge sollen die nachstehend aufgeführten Namen erhalten und in die Listen der Schiffe der Flotte aufgenommen werden:

a) Die beiden bei Krayton in Abo im Bau befindlichen Torpedoboote 1. Klasse — „Kretschet“ und „Korschun“.

b) Die drei Torpedoboote 1. Klasse, welche auf der Ischora-Werft in St. Petersburg im Bau sind — „Jastreb“, „Nyrok“ und „Berkut“.

c) Das vierte Torpedoboot 1. Klasse, das ebenfalls auf der Ischora-Werft im Bau ist und zum Auseinandernehmen eingerichtet wird — „Kondor“. Letzteres ist für den Dienst in den Gewässern des Stillen Ozeans bestimmt.

Das Hafenfahrzeug „Jastreb“ hat den Namen „Moika“ erhalten.
(Kronstadtski Wjästnik.)

— (Speisewasservorwärmer.) Um den Verbrauch an Feuerungsmaterial zu beschränken, werden die neuen Belleville-Kessel für den Panzer „Imperator Nikolai I.“ von der Franko-Russischen Werft mit Speisewasservorwärmern hergestellt werden. Sämmtliche 16 Kessel werden eine Heizfläche von 2341 qm und eine Rostfläche von 75,96 qm haben. Die Heizfläche der Speisewasservorwärmer wird 679,77 qm betragen. (Kronstadtski Wjästnik.)

Digitized by Google

— (du Temple-Kessel.) Auf dem von der Newski-Werft gebauten Torpedoboot 1. Klasse Nr. 134 hat sich die Nothwendigkeit herausgestellt, alle Feuerrohre beider Kessel neu zu montiren. Eine derartige komplizirte Arbeit nimmt wenigstens einen Zeitraum von zwei Monaten in Anspruch. Das Torpedoboot ist erst im vergangenen Jahre von der Krone übernommen worden, sodaß dieser Umstand wiederum den geringen Werth der Röhrenkessel des Systems du Temple bestätigt.

(Kronstadtski Wjästnik.)

— (Naphthabriquettes.) In diesen Tagen sollen zu Versuchen auf Schiffen der Flotte 3000 Pud Naphthabriquettes nach Kronstadt geliefert werden. Diese Briquettes sind aus einer Mischung von Anthracit, Kohle und Naphtha hergestellt und haben bei Versuchen auf der Werft Ischora sehr befriedigende Resultate geliefert. Die Versuche an Bord sollen unter Anwendung künstlichen Zuges auf dem Torpedokreuzer „Leutenant Iljin“ und dem Torpedoboot „Szokol“, mit natürlichem Zuge auf dem Dampfer „Petersburg“ oder „Ischora“ oder auf der Barkaß „Starschina“ stattfinden.

(Kronstadtski Wjästnik.)

Vereinigte Staaten von Nordamerika. (Der Kriegssignaldienst an der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten.) Zur Beobachtung der Annäherung feindlicher Schiffe ist seitens des Marinedepartements ein umfassendes Signaldienstsystem längs der ganzen atlantischen und Golfküste ins Leben gerufen worden. Zu diesem Zwecke ist ein neues Bureau, dasjenige des „Küstensignaldienstes“, geschaffen und dem Kapitän Bartlett von der Marine-Informationskommission unterstellt worden. Auf Verwendung des Marinesekretärs Long wurden 75 000 Dollars für den Bau der nöthigen Beobachtungsstationen und deren Einrichtung ausgeworfen. Nachdem 34 Centralpunkte von Maine bis Texas ausgewählt waren, begann man sofort mit dem Bau der Beobachtungsthürme und der Wohnungen für die Mannschaften. Zum Dienste auf den Thürmen wurden Mitglieder der Marinemiliz abkommandirt, und fünf Mann Marinemilizsoldaten versehen denselben jetzt in jeder der Stationen. Im Ganzen sind 223 Mann Marinemiliz zu diesem Dienste herangezogen. Die gewaltige Küstenstrecke von Bar Harbor, Maine, bis Galveston, Texas, ist entsprechend der Zahl der Centralpunkte in 34 Centralstationen eingetheilt, die 60 bis 100 Meilen voneinander entfernt sind. Die Stationen haben direkte Telegraphenverbindung mit dem Küstensignalbureau des Marinedepartements, und Telegraphenbeamte sind Tag und Nacht auf ihnen im Dienste, um das Marinedepartement über alle Ereignisse an der Küste auf dem Laufenden zu halten. Außerdem sind seitens des Schatzamtsdepartements die Leuchtthurmstationen mit 1200 Mann und die Lebensrettungsstationen mit 1060 Mann dem Küstensignaldienst zur Verfügung gestellt, so daß im Ganzen 2493 Mann in diesem Dienste beschäftigt sind. Durch Hinzufügung der Leuchthausstationen und Lebensrettungsstationen ist die Kette der Beobachtungsstationen eine bedeutend engere und wirkungsvollere geworden. Alle diese Stationen stehen unter sich und mit dem Marinedepartement in Washington in telegraphischer wie telephonischer Verbindung. Mit den Privat-Telegraphengesellschaften sind Vereinbarungen getroffen, daß die Berichte der Küstenbeobachter vor jedem Privattelegramm den Vorrang haben. Alle Centralstationen sind reichlich mit Gernglässern, Fackeln, Raketen und Signallichtern versehen. Die Lebensrettungsmannschaften werden hauptsächlich für den Nachtdienst verwendet. Die soweit erzielten Resultate haben ergeben, daß das ganze System trotz seines jungen Ursprungs ausgezeichnet funktionirt. Fahrzeuge der Marine, welche wichtige Nachrichten zu überbringen haben, brauchen jetzt nicht mehr einen Hafen anzulaufen, um sich mit dem Marinedepartement in Verbindung zu setzen, es genügt, wenn sie den Centralstationen am Tage durch Signale, bei Nacht durch Lichter ihre Meldungen übermitteln, die dann von diesen an die Ablieferungsstelle besorgt werden.

— (Der Troß des Vereinigte Staaten-Blockadegeschwaders.) Der „schwarze Diamant“, die Kohle, ist der Stoff, welcher die modernen Kriegsmaschinen

Digitized by Google

zur See erst lebensfähig macht. Aus diesem Grunde ist eine regelmäßige Kohlenzufuhr für eine Flotte die Lebensfrage, um die sich Alles dreht, und so bilden auch die Kohlenschiffe — Kolliers — einen wichtigen Bestandtheil der Vereinigte Staaten-Blockadeflotte vor Cuba. Außer diesen Fahrzeugen ist dem Geschwader noch eine Reihe von Schiffen beigegeben worden, die den Kriegsschiffen allerhand Verrichtungen abnehmen und dadurch den Dienst auf diesen bedeutend erleichtern und vereinfachen. Zuerst ist da das Reparaturschiff, welches den sehr passenden Namen „Vulcan" trägt und vor dem Kriege unter dem Namen „Chatham" und zu der Merchant & Miners Line gehörig, zwischen Baltimore und Boston fuhr. In diesem Schiffe befinden sich gegenwärtig gegen 80 Tonnen Werkzeug und Maschinen, und das Fahrzeug gleicht einer schwimmenden Maschinenwerkstätte. Man findet an Bord desselben Drehmaschinen und Hebeapparate von beträchtlicher Größe, Bohrer u. s. w., um irgend welche Reparaturen vornehmen zu können. Schneidemaschinen, Schmelzöfen und Schleifsteine jeder Art und Größe sind vorhanden, sowie Vorrichtungen, um den Guß beträchtlicher Metallstücke vorzunehmen. Außer dem Zwecke, Reparaturen an den Kriegsfahrzeugen vorzunehmen, verfolgt der „Vulcan" noch den, unter Umständen frisches Wasser für die Flotte zu liefern, und ist hierzu mit großen Destillirapparaten ausgerüstet. Kleinere Reparaturen nimmt jedes Kriegsschiff natürlich selbst vor, macht aber z. B. ein Bruch am Mechanismus irgend eins der großen Geschütze unbrauchbar, so wird die schwimmende Werkstätte heransignalisirt, um den Schaden wieder auszubessern. Nächst dem Reparaturschiff kommt das Destillirschiff. Zu einem solchen ward das britische Schiff „Monemsha", das in „Iris" umgetauft ward, eingerichtet. Das Fahrzeug hat die ausschließliche Bestimmung, Seewasser in Trinkwasser umzuwandeln, und führt zu diesem Zwecke vier große, moderne Destillirapparate mit sich, mit deren Hülfe täglich 60 000 Gallonen*) Süßwasser hergestellt werden können. Im Falle einer Landung können bei Wassermangel die Landungstruppen vom Destillirschiff ebenfalls mit dem nöthigen Naß versehen werden. Das für die Dampfkessel bestimmte Wasser stellen die Kriegsschiffe mit ihren eigenen Destillirapparaten her. Der Dampfer „Supply", der ehemalige „Illinois" der „American Line", dient als Vorraths- und Eisschiff. Vor dem Kriege diente der „Illinois" in letzter Zeit als Transportfahrzeug für Vieh und Fleisch und hatte deshalb die nöthigen Refrigeratorapparate bereits an Bord, als er von der Bundesregierung übernommen wurde. Der „Supply" führt große Mengen von Eis und Proviant, hauptsächlich aber frisches Gemüse an Bord. Schließlich ist noch das Hospitalschiff „Solace" zu erwähnen, früher der „Creole" der „Cromwell-Line". Im Verhältniß zu der kurzen zu Gebote stehenden Zeit ist das Fahrzeug in möglichst vollkommener Weise für Hospitalzwecke dienstbar gemacht worden. Die Patienten werden durch Hebe- und Fahrstuhlvorrichtungen zu beiden Seiten des Schiffes an Deck gebracht und in die luftigen Krankenräume überführt. Für die Rekonvaleszenten sind auf Deck besondere durch Zeltdächer geschützte Räumlichkeiten vorgesehen. Außerdem befindet sich an Bord ein vorzüglich ausgestattetes, mit den modernsten Instrumenten und Verbesserungen versehenes Operationszimmer, ein Destillirapparat, ein Desinfektionsapparat und eine Dampfwäscherei. Die Bedienung besteht aus Japanern. Das Schiff ist elektrisch beleuchtet und hat elektrisch getriebene Fächer in allen Räumlichkeiten, sowie große und gut ausgestattete Badezimmer. Das Krankenwärterpersonal setzt sich aus 25 Mann und 3 Aerzten zusammen. 500 Patienten können bequem an Bord des „Solace" untergebracht werden.

— (Die Stärke der amerikanischen Flotte.) Vor 3½ Monaten zählte die Bundesflotte insgesammt 69 Dampffahrzeuge aller Klassen im Dienste und außer Dienst. Darunter befanden sich die 11 alten Monitors, die man kaum glaubte jemals wieder benutzen zu können. — Sie stammen noch aus dem Bürgerkriege und dienen nun, von Marinemilizen bemannt, als Küstenvertheidigungsfahrzeuge, — ferner 10 alte hölzerne

*) 273 000 l.

Digitized by Google

Kreuzer und 11 Schleppboote. Auch die Schulschiffe, soweit sie Dampfer sind, sind in obiger Zahl mit einbegriffen. Außer jenen 69 Fahrzeugen besaßen die Vereinigten Staaten noch 6 hölzerne Segelfregatten, 6 gleichfalls hölzerne „Receiving-Ships" (Rekrutenaufnahmeschiffe) und 9 vollständig unbrauchbare, alte, abgetakelte Segelfahrzeuge. Zur Zeit dagegen umfaßt die Bundesflotte 158 Dampffahrzeuge aller Arten, und dazu kommen noch 14 bewaffnete Zolldienstfahrzeuge, die dem Flottendepartement zur Verfügung gestellt wurden, insgesammt also 172 Fahrzeuge im Dienste. Darunter befinden sich allerdings viele, wie die Kohlenschiffe, die als Nichtkombattanten anzusehen sind. Von den 158 Fahrzeugen gehören 73 zur „atlantischen Station" unter Admiral Sampson, zur Zeit theilweise vor Santiago de Cuba stationirt oder zur Blockade Cubas und San Juan de Porto Ricos verwendet. 7 stehen unter Kommodore Schleys Kommando als „fliegendes Geschwader", jetzt der Sampsonschen Flotte zugetheilt. 11 Schiffe werden von Admiral Dewey befehligt, zu dessen Unterstützung noch der Kreuzer „Charleston" sowie die Monitors „Monterey" und „Monadnock" abgesandt sind, 6 bilden Admiral Millers pazifisches Geschwader, Stützpunkt San Francisco, 7 stehen im Spezialdienst, 42 sind zum Theil zum Küstenschutz abkommandirt, zum Theil in Reserve, und 7 dienen als Schul- und Rekrutenschiffe. Im Laufe dieses und der nächsten Jahre wird die Flotte noch bedeutend verstärkt werden. Es sind im Bau begriffen 5 erstklassige Schlachtschiffe: „Kearsage" und „Kentucky", je zu $^2/_3$ fertig; „Alabama", fertig zu $^5/_8$; „Illinois" und „Wisconsin", $^1/_2$ bezw. $^3/_8$ fertig. 6 Torpedoboote „Mackenzie", „Rowan", „Dahlgreen", „Davis", „Fox" und „Farragut" sind nahe $^7/_8$ fertiggestellt, ebenso das unterseeische Boot „Plunger". 4 andere Torpedoboote sind etwas über die Hälfte vollendet. Außerdem hat der Kongreß den Bau von weiteren 3 erstklassigen Schlachtschiffen, von 4 erstklassigen Monitors, 16 Torpedobootszerstörern und 12 Torpedobooten vergeben, zudem wurde das in England im Bau befindliche Schwesterschiff des geschützten Kreuzers „New Orleans" angekauft. Dann liegt dem Repräsentantenhause bereits eine Bill vor, die aber in dieser Sitzung nicht mehr erledigt wurde, welche den Bau von 5 Panzerkreuzern 1. Klasse, 13 Torpedobootszerstörern und 10 Torpedobooten vorschlägt.

— (Der Dynamitkreuzer „Vesuvius".) In der modernen Kriegführung ist das Dynamit kein unbekanntes Mittel, allein die Gefährlichkeit seiner Handhabung ist seiner Verwendung zum Laden von Wurfgeschossen lange hindernd in den Weg getreten, bis der amerikanische Marineoffizier Zalinski dem Gedanken, mittelst Luftdruck Dynamitgeschosse auf größere Entfernungen zu schleudern, durch die Konstruktion und Verbesserung dazu geeigneter Wurfapparate festere Gestalt gab. Nach langem Zögern verstand sich die Bundesregierung dazu, nach den Plänen Zalinskis ein Schiff zu bauen, das diesem Zwecke allein dienen sollte, und so entstand der Dynamitkreuzer „Vesuvius". Der „Vesuvius" ist ein doppelschraubiges, ungepanzertes Fahrzeug von 252 Fuß Länge, 26 Fuß Breite und 16 Fuß Tiefgang. Sein Deplacement beträgt 929 Tonnen und seine Fahrtgeschwindigkeit 21,4 Knoten. Bug und Heck sind in gleicher Weise scharf geformt, und soll das Schiff auch rückwärts mit verhältnißmäßig großer Geschwindigkeit fahren können. Nach seinem ersten Angriffe auf Santiago soll es mit rückwärtsgestellter Maschine 16 Knoten zurückgelegt haben. Die Maschinen entwickeln 3300 indizirte Pferdestärken und dienen zugleich auch zur Komprimirung der Luft für die drei pneumatischen Geschütze. Die Rohre dieser Geschütze sind nebeneinander auf dem Vorderdeck unter einem Winkel von 18 Grad fest angebracht. Die mit 500 Pfund Dynamit geladenen Geschosse werden unter Deck in die Rohre eingeführt. Die Anfangsgeschwindigkeit ist eine verhältnißmäßig geringe, ebenso ist die weitere Fluggeschwindigkeit keine erhebliche, sie übersteigt kaum 100 Yards in der Sekunde. Hierdurch sowohl wie durch den Umstand, daß die Rohre fest mit dem Schiffe verbunden und somit unbeweglich sind, also kein Zielen im eigentlichen Sinne des Wortes gestatten, wird natürlich die Treffsicherheit bedeutend vermindert, denn das Zielen muß durch Steuern des Schiffes

Digitized by Google

ersetzt werden, während je nach der Entfernung des Zieles der Luftdruck erhöht oder verringert wird. Das Dynamitgeschoß braucht auch nicht mit der Sicherheit eines Geschosses aus einem Geschütze zu treffen, denn seine Streuung ist eine ungleich größere. Beim Abfeuern der Geschosse sieht man natürlich keine Flamme, nur ein mäßiges Geräusch, eine Art Zischen, kein Knall macht sich hörbar. Die Tragweite der Geschosse, zu deren Ladung man letzthin auch Schießbaumwolle verwendete, beträgt zwei englische Meilen. Wenn die Geschosse im Wasser explodiren, vernimmt man keine Detonation, aber auch dort ist wie auf dem Lande die Wirkung eine große, so daß man hofft, mit den Geschossen Minen aus dem Wege räumen zu können. Außer den pneumatischen Geschützen führt der „Vesuvius" noch drei 3pfdge Schnellfeuergeschütze. Die Herstellungskosten des Schiffes betrugen 350 000 Doll., seine Bemannung besteht aus 6 Offizieren und 64 Mann. Nahezu zwölf Jahre sind verflossen, seitdem die Erbauung des „Vesuvius" durch den Kongreß angeordnet wurde, und seit seinem Stapellauf im April 1888 hat es viele Marinefachmänner gegeben, welche keinen Glauben an die praktische Verwendbarkeit des Schiffes hatten. Mehr als einmal lagen von dem Geschützdepartement Berichte vor, welche die Entfernung der pneumatischen Geschütze und die Ersetzung derselben durch gewöhnliche Geschütze empfahlen. Wohl verkannte man den Werth der von Metford erfundenen und von Zalinski verbesserten pneumatischen Geschütze bei festem Standorte, z. B. in Strandbatterien, nicht, aber ihre Verwendung auf einem schwankenden Schiffe, zumal da die Geschützröhre eine unveränderliche Lage auf dem Schiffe einnehmen, erschien mehr als problematisch. Dazu kam die relative Schwäche des Schiffes, welche es nöthig macht, daß dasselbe entweder durch den Körper eines anderen Schiffes gedeckt wird oder sich lediglich auf seine Schnelligkeit verlassen muß.

R. v. A. —de.

Erfindungen.

— (Davits.) Der Untergang der „Bourgogne" hat wieder bewiesen, daß die derzeitig zumeist gebräuchlichen Bootsdavits den Ansprüchen, welche an unbedingt sicher wirksame Rettungsmittel gestellt werden müssen, nicht gerecht werden, wenigstens nicht in dem Maße, wie es der Ernst der Sache erheischt. Die übliche Konstruktion, gemäß welcher um vertikale Axen drehbare Bäume das Boot an Bord tragen und bei ihrer Drehung das letztere über Bord schwenken, versagt regelmäßig da, wo das aussetzende Schiff sich zur Seite neigt, weil auf der entgegengesetzten Seite das Boot gar nicht frei zu kommen vermag. Es muß deshalb denjenigen Bestrebungen mehr Beachtung geschenkt werden, welche die beregte, bei Schiffszusammenstößen stets eintretende Möglichkeit in den Kreis ihrer Betrachtung ziehen und demgemäß die Davits für große Ausladung einrichten. Die einfache Drehbarkeit der Davitsbäume um vertikale Axen genügt nicht, weil der beschränkte Platz an Deck die Boote hart an Bord verweist, die Ausladung der Bäume selbst also beschränkt ist. Es ist, wie auch an dieser Stelle bereits erwähnt, mehrfach versucht worden, durch kombinirte Beweglichkeit der Davits diese in dem gedachten Sinne wirksamer zu gestalten. Eine neuere Konstruktion liegt von Henry H. Leigh in London vor; dieselbe ist in der Fig. 1, 2 in den wesentlichsten Zügen zur Darstellung gebracht. Die Davitbäume sind hier nicht allein axial drehbar, sondern auch in wagerechten Schildzapfen schwenkbar. Die in gewöhnlicher Weise gehaltenen, durch Spanntaue (g) miteinander verbundenen und mit den üblichen Taljen versehenen Davits (a) sind in Ringen (r) drehbar gelagert, welche wiederum mit Zapfen

Digitized by Google

in besonderen Lagern (b) drehbar angeordnet sind. Die Fußzapfen der Bäume ruhen in Spuren von Zahnkranzsektoren (c), welche mit den Schnecken (d) in Eingriff stehen, denen noch eine Transmission vorgelegt werden kann. Nachdem die Zurrketten (f) abge-

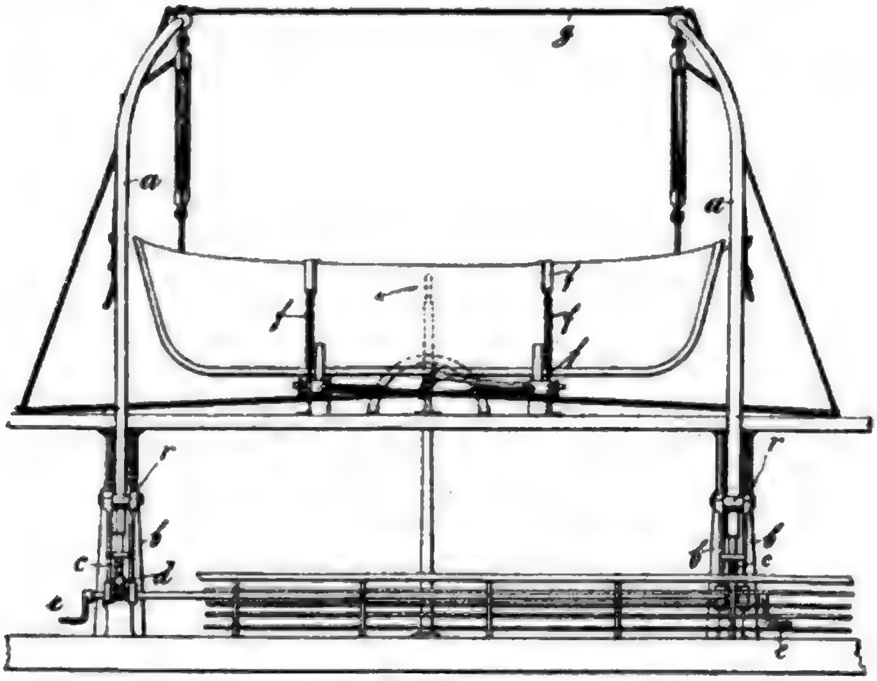


Fig. 1.

nommen, die Bootsklampen entfernt und die die Bootsdavits in der eingeschwungenen Stellung haltenden Vor- und Achtertaue gelöst sind, werden die Davits in der üblichen Weise mit ihren Köpfen über das Boot hinweg nach außen gedreht. Hat nun das Schiff

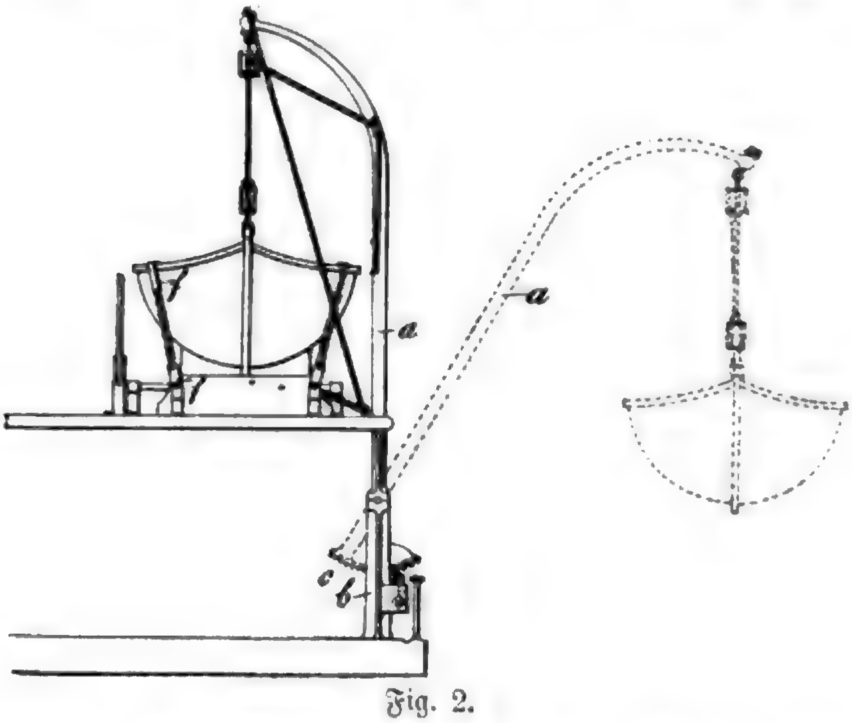


Fig. 2.

Schlagseite, so daß das Boot beim Niederlassen auf die Bordwand treffen würde, so werden mittelst der Handkurbeln (e) die Schneckengetriebe in Bewegung gesetzt, welche die Bäume in die punktirte Lage (Fig. 2) bringen, worauf das Abfieren stattfinden kann. — Bei derartigen Einrichtungen werden meist zwei Punkte übersehen, deren

Digitized by Google

Wichtigkeit sich bei jedem Manöver herausstellt, nämlich die Einfachheit des Apparates und die Reduktion der Bedienungsmannschaft auf das Mindestmaß.

Eine andere Vorrichtung zum Festhalten der Boote an Bord sei hier angefügt, weil sie eine Kategorie verkörpert, welche auch für den Fachmann Verlockendes in sich

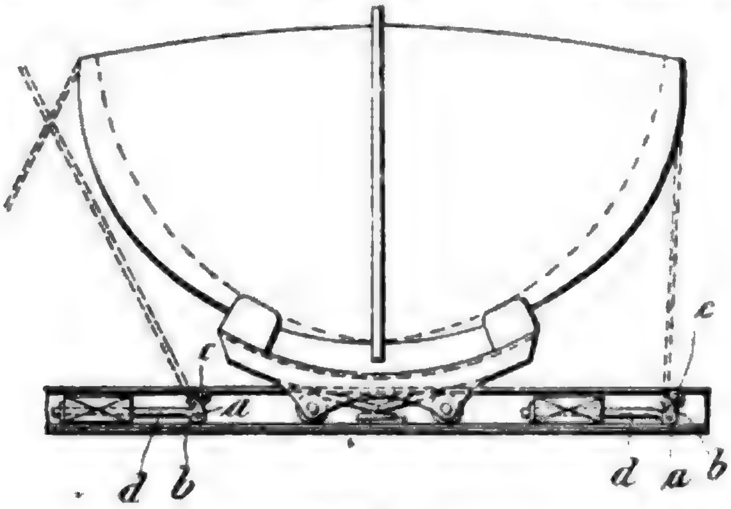


Fig. 3.

birgt. Es handelt sich um selbstthätig wirkende Bootslagerungen, selbstthätig insofern, als sie beim Sinken des Schiffes das Boot freigeben. Sir Bradford Leslie in

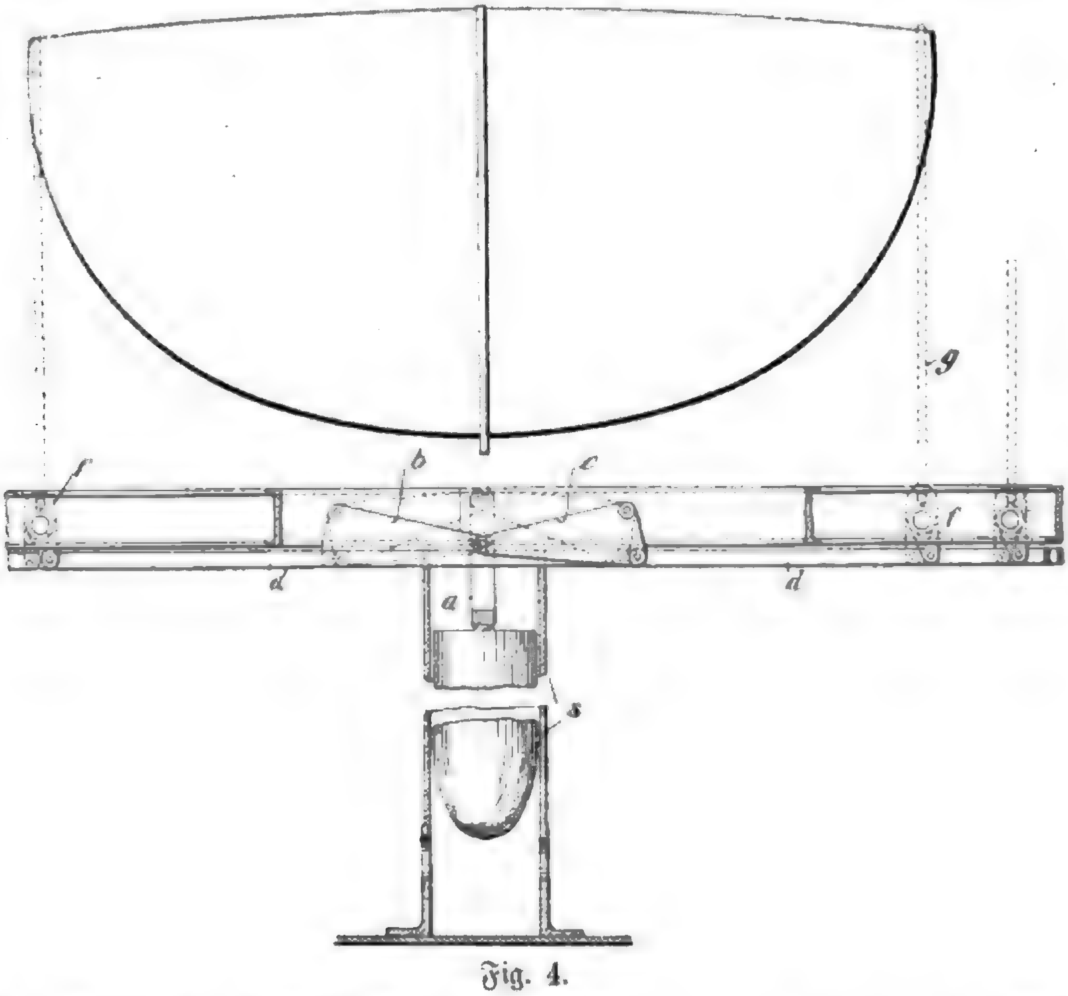


Fig. 4.

Falmouth verbindet die Haltevorrichtungen mit Schwimmern, welche vom ins Schiff eindringenden Wasser gehoben werden und die ersteren auslösen. Diesen Gedanken hat der Konstrukteur mehreren Ausführungen zu Grunde gelegt. Ueber das auf einer Stelling

Digitized by Google

oder dergleichen ruhende Boot werden starke Doppeltaue gelegt, deren schleifenförmige Enden in die durch die Bolzen (a) (Fig. 3) getragenen Haken (b) einhaken, nachdem man das Seil um den Bolzen (c) gewickelt hat. Die Haken (b) sitzen fest an Hebeln (d), welche horizontal zwischen den Trägern der Stelling liegen und mit als Schwimmer ausgebildeten Gewichten versehen sind; diese Gewichte halten die Haken in Eingriff mit den Tauen, welche so das Boot auf die Stelling drücken. Wenn beim Sinken des Schiffes das Wasser bis zur Höhe der Schwimmer steigt, so werden diese gehoben und somit die Haken ausgelöst, wonach das Boot frei kommt. In Fig. 3 sind mehrere Boote nebeneinander gedacht. Dieses Ausführungsbeispiel ist allerdings ein unglückliches, weil das Boot eben zu spät, erst beim Untertauchen des Schiffes inmitten des Strudels flott werden würde. Dies mag auch dem Erfinder eingeleuchtet haben, welcher weiterhin den Schwimmer bis auf eine erhebliche Tiefe unter Deck verlegt. Fig. 4 zeigt eine solche Anordnung, bei welcher auch das Haltetau in abgeänderter Weise festgemacht wird. Danach ist ein Schacht (s) durch das Hauptdeck durch bis auf zweckmäßige Tiefe geführt; in dem Schacht spielt der Schwimmer, welcher mittelst der Stange (a) an zwei Winkelhebel (b c) angreift. Dieselben sind am Träger der Stelling drehbar und mit Stangen (d e) verbolzt, von denen nur die Stange (d) sichtbar ist, diejenige (e) jedoch dahinter liegt. In ohne Weiteres verständlicher Weise beherrschen diese Stangen die Klammern (f), welche das Halteseil (g) festhalten. Wenn der Schwimmer gehoben wird, drückt er die Hebel (b c) hoch (punktirte Stellung), so daß die Klammern (f) ihre Backen auseinander spreizen und damit das Seil freigeben. Immerhin bleibt auch diese Konstruktion an die Voraussetzung geknüpft, daß das unter Deck steigende Wasser das losgemachte Boot von der Stelling abhebt — ein Versuch, welcher wohl nie gemacht werden wird.

— (Selbstthätige Steuerung.) Unserem neuerlichen Berichte über Schiffssteuerungen haben wir die selbstthätige Steuerung des Franzosen Léon Gaumont (Paris) nachzutragen, welche auf der Anwendung eines Licht- und Wärmestrahlbündels beruht, das, nachdem es von einem mit der Kompaßrose verbundenen Spiegel reflektirt ist, auf eine thermoelektrische Säule fällt. Die Kompaßrose (R) (Fig. 5, 6) trägt nahe ihrer Mitte einen Spiegel (M), welcher in geeigneter Weise ausbalancirt ist. Ueber dem

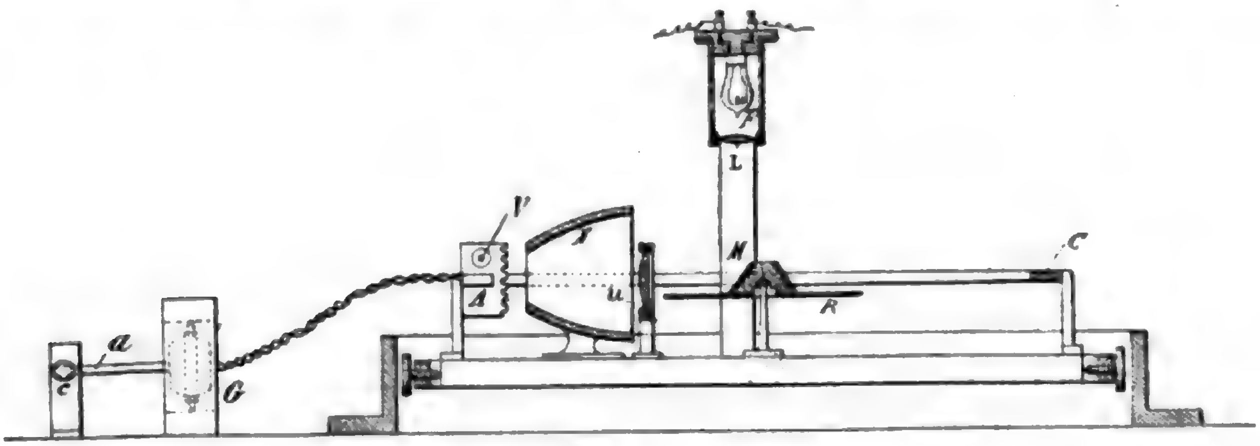


Fig. 5.

Spiegel befindet sich im Brennpunkt der Linse (L) eine Glühlampe (F). Die thermoelektrischen Säulen (A B) können nach dem großen Theilkreise (C) verschoben werden. Die Pole der Thermosäulen sind mit einem Galvanometer (G) verbunden, welches als Relais wirkt, indem es beim Antreffen seiner Nadel (a) an die Kontakte (c oder c¹) Lokalströme schließt, welche einen Hülfsmotor der Steuermaschine beeinflussen. Durch die Mikrometerschraube (V) kann der Abstand der Thermosäulen voneinander verändert werden. Der reflektirte Strahl tritt durch eine kreisförmige Linse (u) in einen Spiegel (N), welcher den ersteren trotz der durch das Rollen und Stampfen des Schiffes entstehenden

Schwankungen richtig auf die Elemente der Säulen (A B) werfen soll. Bei geradem Kurs ist die Einstellung derart erfolgt, daß der Lichtstrahl auf die Schraube (V) fällt. Wird infolge Abweichens des Schiffes vom Kurs die eine oder die andere Thermosäule vom Strahl

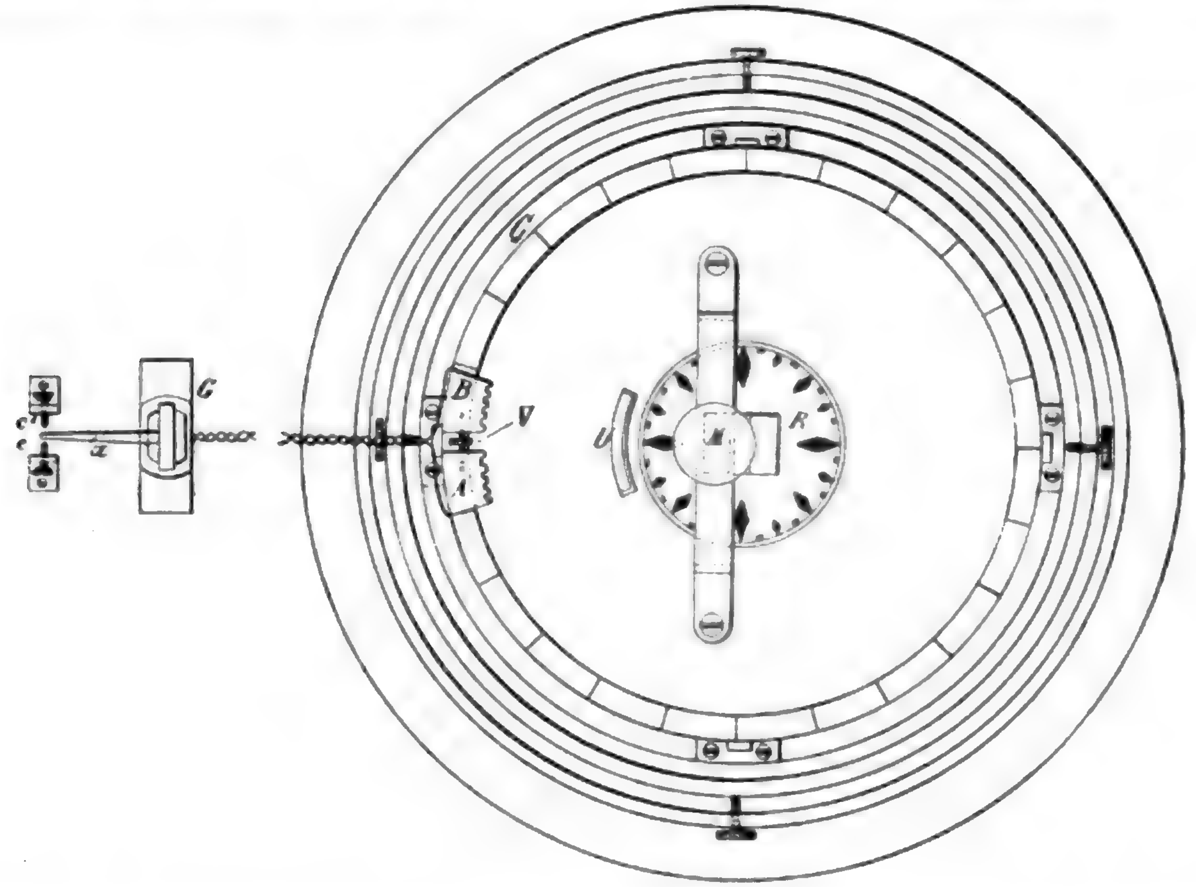


Fig. 6.

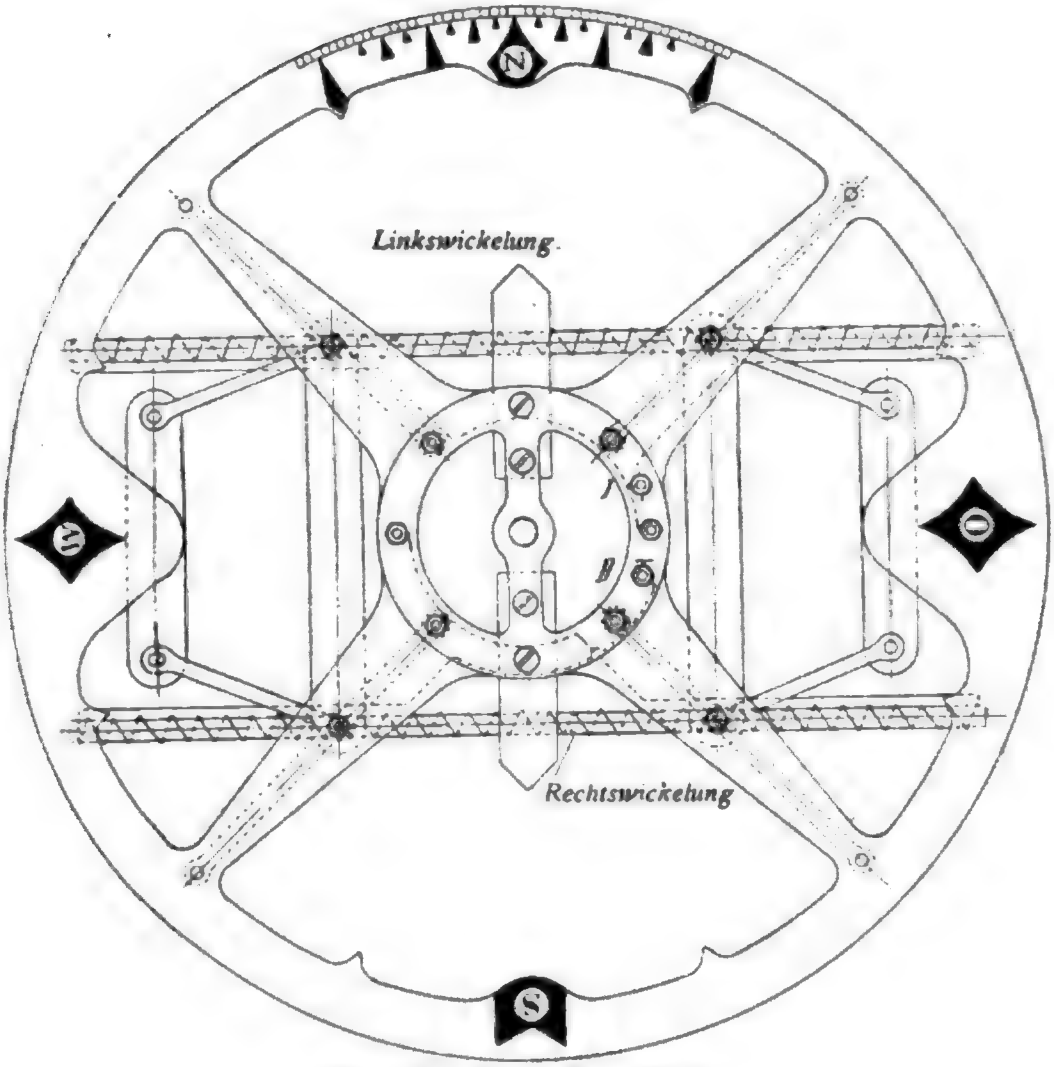
getroffen, so wird ein Strom gebildet, welcher den entsprechenden Ausschlag der Galvanometernadel verursacht, die ihrerseits beim Auftreffen auf den entsprechenden Kontakt den für die Zurückführung des Schiffes in den Kurs erforderlichen Strom der Steuermaschine schließt oder sonstwie die Abweichung bemerkbar macht.

— (**Kompaß.**) Um die Deviation anzuzeigen und aufzuheben, richtet **Rellstab** (Braunschweig) den Kompaß so ein, daß zwei oder mehrere drehbare magnetische Systeme, von denen eines den Drehpunkt des oder der anderen enthält, infolge der gegenseitigen Lagenänderung die Deviation anzeigen und diese mit Hülfe der durch die Bewegung geschlossenen bezw. geöffneten elektrischen Stromkreise kompensiren. Fig. 7 zeigt die obere Ansicht der Kompaßrose, Fig. 8 diejenige des Reiters, Fig. 9 das Kompaßgehäuse. An einem leichten Gestelle aus Ebonit- und Messing- oder Aluminiumstäbchen sind Magnete und Elektromagnete befestigt. Der im nördlichen Halbkreis liegende Elektromagnet dient zur Kompensirung von Ost-, der entgegengesetzt liegende zur Kompensirung von Westdeviation. Demgemäß erhält bei Erregung der nördliche Elektromagnet seinen Nordpol rechts (Osten), der südliche links (Westen), was durch entsprechende Drahtwickelung erreicht wird. Bei Ostdeviation z. B. entsteht also ein Nordpol rechts, so daß die magnetische Axe des Systems verlegt und die Rose nach links gedreht wird. Eine in der Mitte angeordnete Pinne trägt das zweite System, den Reiter, dessen Magnete und Elektromagnete umgekehrt zu denjenigen des ersten Systems liegen. Von Norden nach Süden folgen sich:

a) Südpol des Reiters
b) Nordpol " " } nördlicher Reitermagnet,

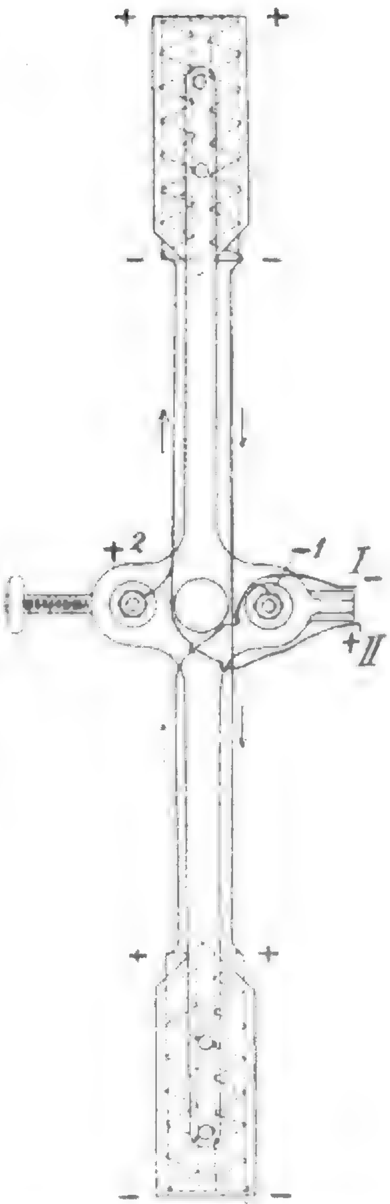
c) Nordpol der Rose } nördlicher Rosenmagnet,
d) Südpol „ „
e) Nordpol „ „ } südlicher Rosenmagnet,
f) Südpol „ „
g) Südpol des Reiters } südlicher Reitermagnet.
h) Nordpol „ „

Fig. 7.



Obere Ansicht der Kompaßrose.

Fig. 8.



Obere Ansicht des Reiters.*)

Deviation bringt Rose und Reiter zur Drehung gegeneinander und zwar für Ost- und Westdeviation im verschiedenen Sinne. Diese Bewegungen werden zum Schließen eines Stromes verwandt, welcher die Elektromagnete der Rose und des Reiters erregt. Die über oder unter den permanenten Magneten des Reiters liegenden Elektromagnete werden von umgekehrter Polarität wie die Magnete und doppelt so stark; die Reihenfolge der Pole ändert sich daher. Für den Reiter tritt eine stabile Gleichgewichtslage zwischen beiden Kontakten ein; er löst den Kontakt. Indem er aus seiner ursprünglichen Lage in diejenige der Rosenmagnete gezogen wird, zieht er gleichzeitig diese nach seiner ursprünglichen Lage und trägt so zur Kompensirung der Deviation bei, unterstützt durch die auf der Rose sitzenden Elektromagnete. Das System bleibt in Oscillation; die Schwingungen sind jedoch klein, so daß ein Ablesen praktisch genau möglich ist. Die

*) Der Reiter ist nicht in demselben Maßstabe gezeichnet, wie die Rose; er muß in der Nord-Südlinie zwischen die inneren Ränder der Rose hineinpassen.

Digitized by Google

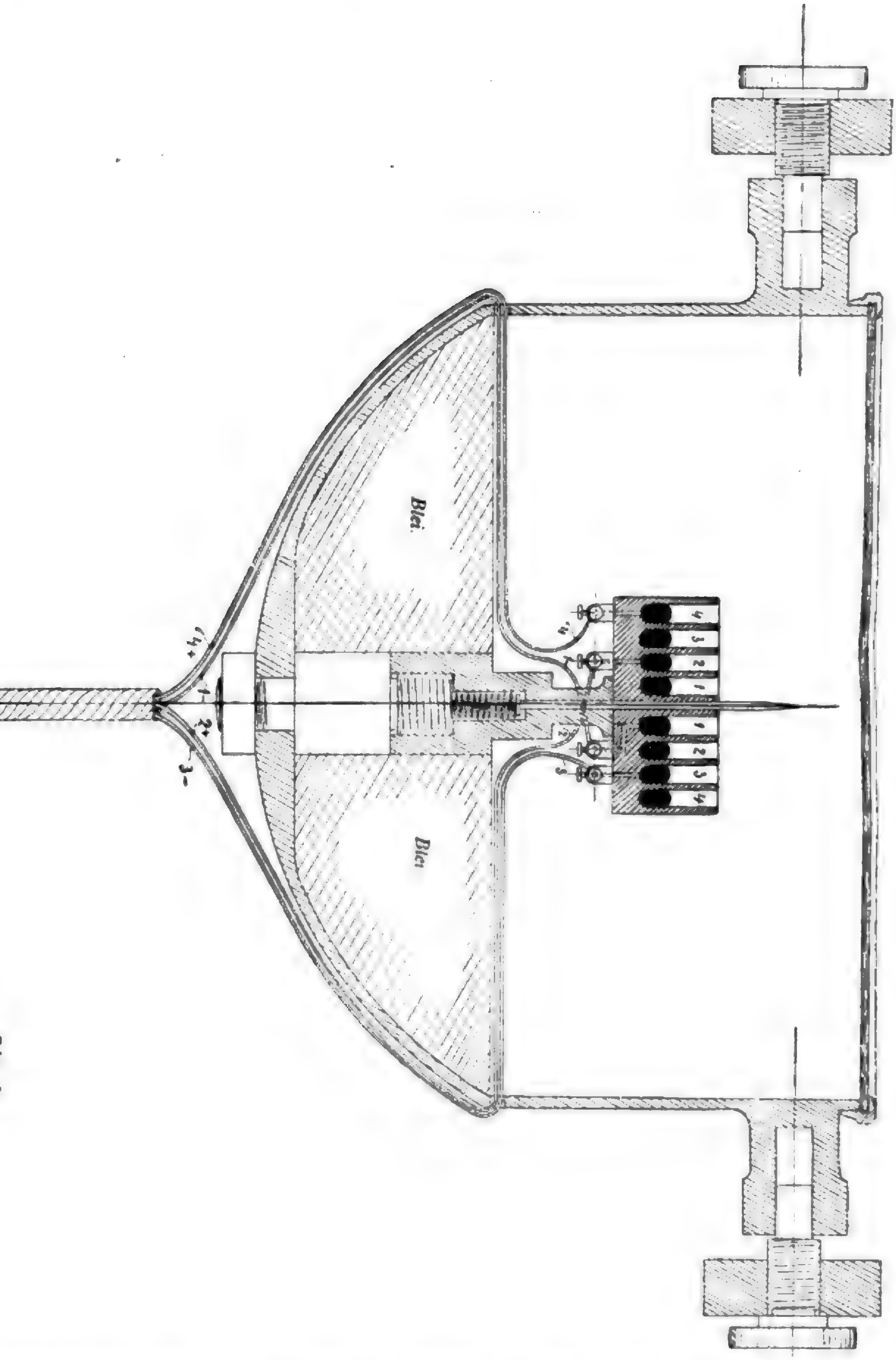


Fig. 9. Kompaßgehäuse.

Stromschlußvorrichtung besteht in einem Ebonitgefäß, welches auf die Pinne aufgestreift ist und, unter Annahme zweier Stromkreise, vier konzentrische, zum Theil mit Quecksilber gefüllte Rinnen enthält. In das Quecksilber tauchen vom Reiter und von der Rose je

zwei Kontaktstifte für die Stromzuleitungen. Bei Ostdeviation ist der nördliche Kontakt (I) geschlossen. Der Strom geht vom Zuleitungsdraht 2 durch Rinne 2, Stift 2, die Wickelungen der Elektromagnete des Reiters durch Kontakt (I), die Wickelung des nördlichen Elektromagneten der Rose, den Kontaktstift 3, Rinne 3 und Draht 3 zur Stromquelle zurück. Für die Westdeviation wird der südliche Kontakt II geschlossen. Die Einrichtung erscheint einleuchtend und einfach genug, um einer Probe unterzogen zu werden.

Anmerkung: Die Redaktion behält es sich vor, über die vorstehend kurz beschriebene Erfindung, sowie über die Vorgänger derselben (Kompasse von Colby, George Iles, Bisson, Berlinghieri, sowie über die Instrumente Dubois' und Anderer) einen Aufsatz zu bringen.

Es soll dieses aber nicht eher geschehen, als bis der Apparat, dessen gebrauchsfähige Herstellung augenblicklich von der berühmten Firma Siemens & Halske in die Hand genommen ist, vollen Erfolg gewährleistet.

Erwähnt mag sein, daß ein nach den beigegebenen Zeichnungen provisorisch konstruirter Kompaß Erfolg versprach, und daß ein verbesserter, aber ebenfalls primitiver Kompaß thatsächlich keine Deviation hatte.

Die Verbesserungen bestanden darin, daß nur ein Stromkreis verwendet wurde, und daß zur Aufhebung der Deviation nicht entweder der ganze nördliche oder der südliche Elektromagnet der Rose erregt wurden, sondern daß bei auftretender Ostdeviation zwei Nordpole beider Elektromagnete im Osten, bei Westdeviation zwei Nordpole im Westen hervorgebracht wurden.

Die Elektromagnete der Rose waren dabei so angeordnet, daß ihr Einfluß auf die Magnete bezw. die Elektromagnete des Reiters ausgeschaltet war. Es geschah dieses, indem die Elektromagnete der Rose unter die Mitten der Magnete und Elektromagnete des Reiters (vergl. Fig. 10) gelegt wurden. Solchergestalt ist eine etwaige Wirkung der Roseneleltromagnete auf die Reitermagnete oder Elektromagnete am Nord- wie am Südende des Reiters dieselbe; es heben sich also die Wirkungen.

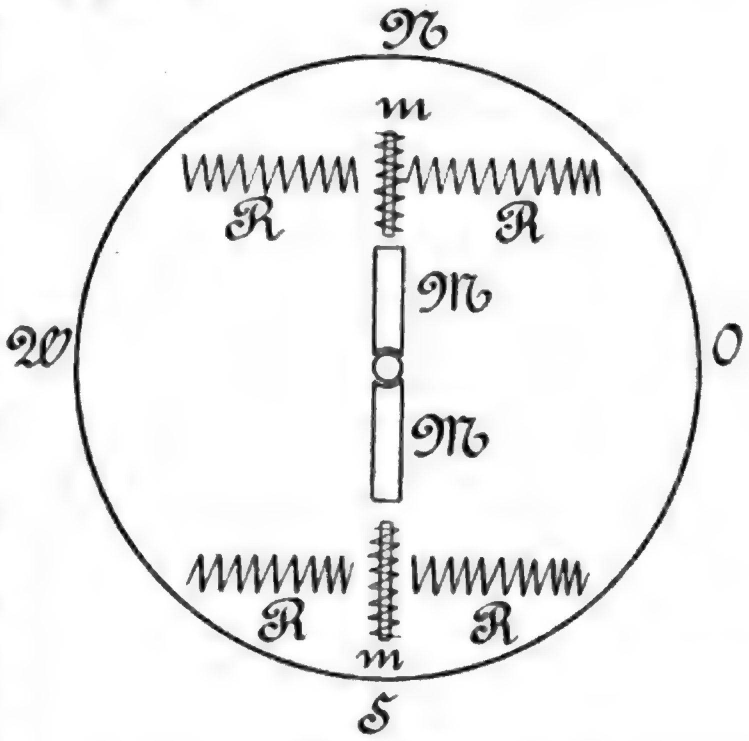


Fig. 10.*)

Die Schwingungen des Kompasses betrugen nur einen halben Grad.

Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß es möglich sein wird, der Richtkraft durch z. B. geeignete Stromführungen unter oder neben der Rose in beliebiger Kraft und Menge zu Hülfe zu kommen. Denn da die Lage der Kompaßrose lediglich durch das Spiel des Reiters gegenüber den Rosenmagneten bedingt wird, so können

*) M = Rosenmagnete; R = Roseneleltromagnete; m = Reitermagnete, darunter oder darüber die Reiterelektromagnete.

die Roseneleftromagnete entweder fortfallen (wenn andere Mittel zur Drehung der Rose konstruirt werden), oder die Roseneleftromagnete bilden einen Theil eben dieser Drehvorrichtungen.

Drehvorrichtungen aber können beliebig stark gemacht werden und werden es neben Anderem daher auch ermöglichen, die unbequemen Quecksilberkontakte zu vermeiden.

Die entspringenden Vortheile liegen bei dem geringen Rest der erdmagnetischen Richtkraft, welcher z. B. auf Panzerschiffen nur noch wirksam ist, auf der Hand.

Die sonstigen Vortheile einer zuverlässigen automatischen Kompensation mögen gleichfalls späterhin einer eingehenden Beleuchtung unterzogen werden. D. R.

— (Schottschluß.) Zum Schließen der Schottthüren bedient man sich des Oefteren hydraulisch bewegter Kolben. Der Amerikaner Cowler (Cleveland) verbindet

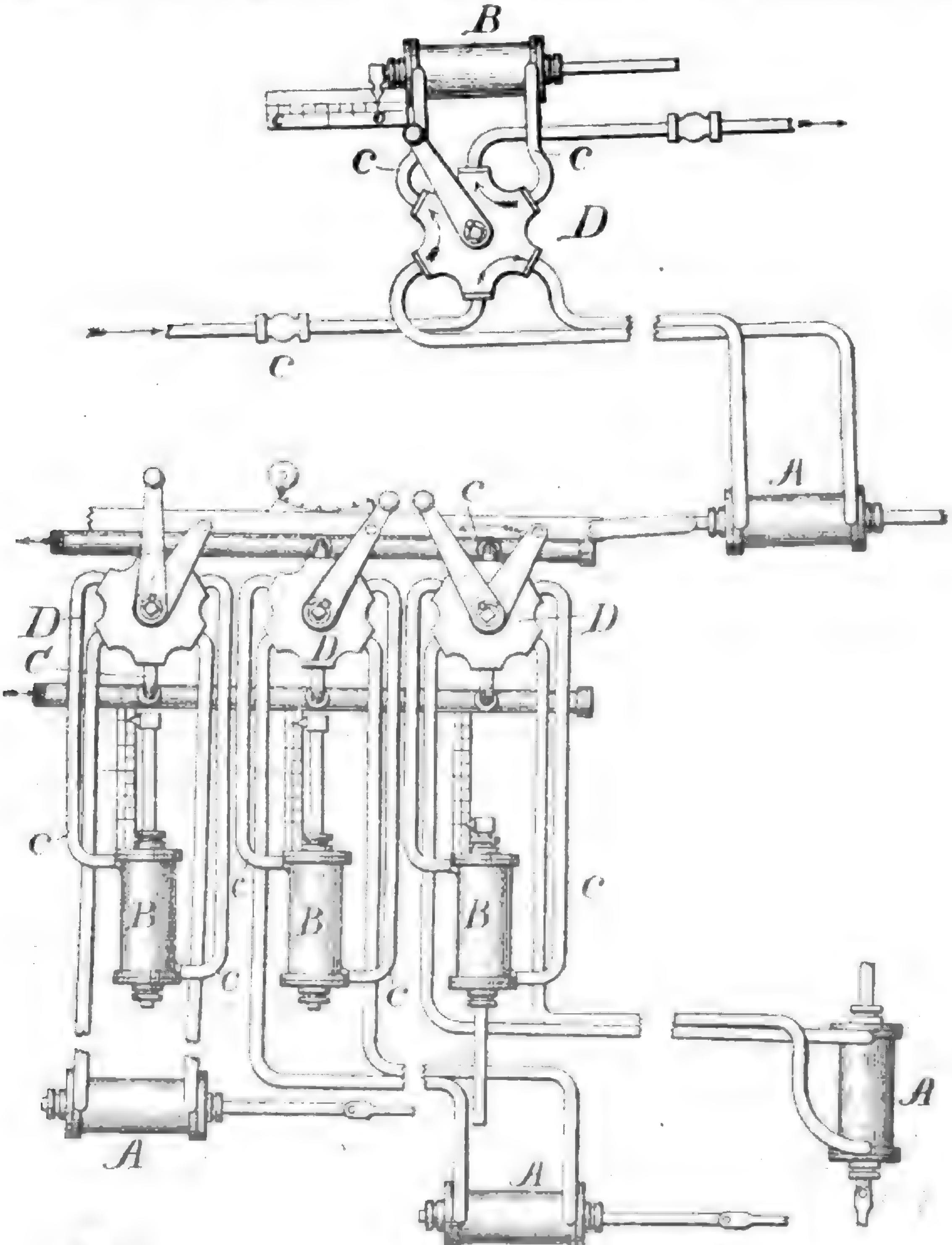


Fig 11.

Digitized by Google

eine solche hydraulische Vorrichtung mit einem eigenartigen Kontrolapparat, der trotz seiner Einfachheit neu ist. Der den Schluß bewirkende Cylinder ist durch geeignete Leitungen mit einem anderen verbunden, welcher die Kontrole ausübt. Je nach Stellung eines das System beeinflussenden Hahnes preßt der in Bewegung begriffene Abschlußkolben die vor ihm befindliche Flüssigkeit hinter den Kontrolkolben, welcher mit einer Anzeigevorrichtung vereinigt ist. In Fig. 11 ist A der Druckcylinder, B der mit der Kontrolvorrichtung verbundene Cylinder. Das System ist mit Druckflüssigkeit gefüllt, welche durch die Rohre (c) zu- und abfließt. Der Sechswegehahn (D) regelt diese Flüssigkeitsbewegung in der Weise, daß, wenn der Weg zu der einen Seite des Druckkolbens freigelegt ist, die Flüssigkeit von der anderen Seite durch den Hahn zum Kontrolkolben tritt, diesen verschiebt und die Flüssigkeit von der entgegengesetzten Seite des Kontrolkolbens durch den Hahn in die Abflußleitung drückt. Jede Bewegung im Cylinder (A) muß also unbedingt auch eine entsprechende Verschiebung des Kolbens im Cylinder (B) verursachen. In der Zeichnung ist ein kombinirtes System angenommen, insofern als für jede Schottthür ein Druck- und Kontrolcylinder mit Regelungshahn angenommen ist, die Beeinflussung aller Hähne gleichzeitig jedoch auch von einem anderen, gleichfalls kontrolirten Cylinder geschehen kann, dessen Kolbenstange mit den Hahnhebeln gekuppelt ist.

Verschiedenes.

Aus dem Reisebericht S. M. S. „Olga" von Tromsö nach der Bären-Insel und Advent-Bay.

In Tromsö wurden die Ausrüstung des Seefischereivereins vollendet und Kohlen aufgefüllt.

Ein Eislotse, der im vorigen Jahre mit Andrée im Norden war, und ein Angelfischer des Seefischereivereins kamen an Bord.

Von Expeditionen hatten Tromsö schon angelaufen:

1. Professor Nathorst (schwedisch), Dampfer „Antarctic", Mitte Juni Tromsö ab nach Ostküste Spitzbergen zu geologischen Untersuchungen und astronomischen Beobachtungen.

2. Schwedisches Kanonenboot „Rau", Kapitän C. Güldenskjöld, (Gradmessung) Tromsö ab Ende Juni nach Südküste Spitzbergen.

3. Amerikanische Expedition für geographische und zoologische Zwecke unter Wellmann, norwegischer Dampfer Frithjof, Tromsö ab Ende Juni, erst nach Archangel zum Hundekaufen, dann nach Franz-Joseph-Land zur Ueberwinterung.

4. Norwegischer Dampfer „Laura", Vergnügungsreise eines schottischen Fabrikanten, ab Tromsö Ende Mai nach Spitzbergen für Jagd und Fischfang.

5. Deutscher Dampfer „Helgoland" (Lerner), Mitte Juni ab Tromsö nach Bären-Insel und Spitzbergen, theils wissenschaftliche, theils geographische und Fischereizwecke.

6. Seine Königliche Hoheit der Kronprinz von Italien mit Gemahlin auf der Yacht „Jela", Tromsö ab Mitte Juni nach Westküste von Spitzbergen für etwa 10 Tage.

Am 2. Juli verließ S. M. S. „Olga" den Hafen von Tromsö durch den Groet-Sund, wurde jedoch durch Nebel gezwungen, bei Skarö zu ankern. Hier wurde die Walfischfangstation des englischen Vizekonsuls Gjaever aus Tromsö besichtigt. Gelegentlich einer Nordlandsreise war auch Seine Majestät der Kaiser dort gewesen. Die Station ist während der Sommermonate Mai, Juni, Juli, August in Betrieb, es wird aus den Finnwalen Thran bereitet und alle anderen Theile dieses

Digitized by Google

Fisches zu künstlichem Dünger verwerthet. Fang im letzten Sommer etwa 137 Wale; man meinte aber, daß eine Abnahme des Fisches noch nicht zu konstatiren sei.

Am folgenden Morgen, als es aufgeklart hatte, wurde die Reise durch den Fuglö-Sund fortgesetzt, und wir erreichten die Bären-Insel am 4. Juli Abends.

Während der ganzen Zeit wehten schwache Nordwestwinde bei meist etwas diesigem Wetter.

Die Stromversetzung war Südost und zwar 15 Seemeilen und 24 Stunden.

Unterwegs wurden einige Tiefseelothungen und Temperaturmessungen angestellt.

Als am 4. Juli, 4 Uhr p. m. die Bären-Insel in Sicht kam, waren die Spitzen der Berge in dichten Nebel gehüllt.

Die Karte stellte sich bei der Ansteuerung als ungenau heraus; etwa 2 Seemeilen vom Südhafen wurde geankert.

Am nächsten Morgen fuhr ich an Land zunächst in den Südhafen, in welchem zwei norwegische Fangdampfer zu Anker lagen. Sie hatten eine Ausbeute von vier Walfischen an einer Mooring verankert, während der fünfte noch längsseit vom Dampfer lag. Diese Dampfer benutzen den Südhafen als Depot zum Ansammeln der Walfische, bis sie nach Norwegen zur Walfischstation geschleppt werden.

Ich fuhr jetzt in die nächste Bucht, Olga-Hafen, in welcher ein bequemes Landen bei einer kleinen Flußmündung möglich ist.

Es fand sich dort eine Tafel vor, von Theodor Lerner und Hugo Rüdiger, mit einem Hinweis auf eine zweite Tafel auf der Höhe des Südhafens, bei welcher eine Urkunde über Privatbesitzergreifung eines Theils der Insel in der Nähe dieser beiden Häfen sich befand.

Ueber die genaueren Verhältnisse der Bären-Insel sowie vorgenommene Vermessungen und Lothungen folgt ein besonderer Bericht.

Am 6. Juli p. m. dampfte ich auf die Ostseite der Insel zum englischen Fluß, wo die Kohlen sich befinden. Am nächsten Morgen fuhr ich mit dem Schiff um die ganze Insel herum, wobei ich die Ueberreste des früheren russischen Hauses und das noch gut erhaltene norwegische Haus, in welchem Tobiessen aus Tromsö 1865/66 überwintert hatte, aufsuchte. Abends wurde Kurs auf Spitzbergen genommen und am 9. Juli, $5^3/_4$ Uhr p. m. die Advent-Bay erreicht.

Auf dieser Fahrt hatten wir Strom Süd $^1/_2$ West 18,6 Seemeilen in 15 Stunden bei anfangs schönem klaren Wetter, so daß das Südkap weit sichtbar war.

Am 9. Morgens wurde es so dick, daß das Ansteuern des Eisfjords nicht möglich erschien. Erst Nachmittags klarte es soweit auf, daß eingelaufen werden konnte. Tiefseeuntersuchungen und Grundschleppnetzversuche wurden unterwegs angestellt, doch war das Ergebniß an Frischfischen ein nur sehr mäßiges: einige Schollen und kleine Kabliau.

Das norwegische Touristenhotel an der Advent-Bay sowie die Postagentur waren schon eröffnet.

Im Hafen herrschte ein lebhafter Verkehr. Mit dem norwegischen Postdampfer verließ gerade der Herzog der Abruzzen Spitzbergen.

Vor Anker lagen zwei kleine norwegische Tourendampfer und die „Laura" für Jagd und Fischfang.

Am nächsten Tage traf die „Auguste Victoria" mit 350 Passagieren ein, und Abends stellte sich auch der Dampfer „Helgoland" (Lerner) ein. Er war von der Bären-Insel an die Ostseite von Spitzbergen bis in den Storefjord gegangen, hier durch Eis am Weitergehen verhindert und nun um das Südkap an der Westseite Spitzbergens zur Nordküste gedampft und zurück zum Eisfjord. Von hier will die „Helgoland" in den Bellsund und dann wieder nach Osten, um in die Olgastraße zu gehen und wenn möglich die King Charles-Insel zu erreichen.

Ausbeute der „Helgoland" bis jetzt acht Eisbären, viele Finnwale, Robben und Vogelarten.

gez. v. Dassel.

Digitized by Google

— (Schiffsverkauf.) Das Kasernenschiff „Victor Emanuel“ (Stapellauf 1855), welches früher den Namen „Repulse“ trug und lange Jahre als Kasernenschiff in Hongkong lag, ist für 46 000 Dollars, behufs Abwrackens, auktionsmäßig an einen Chinesen verkauft worden. (The Naval and Milit. Record.)

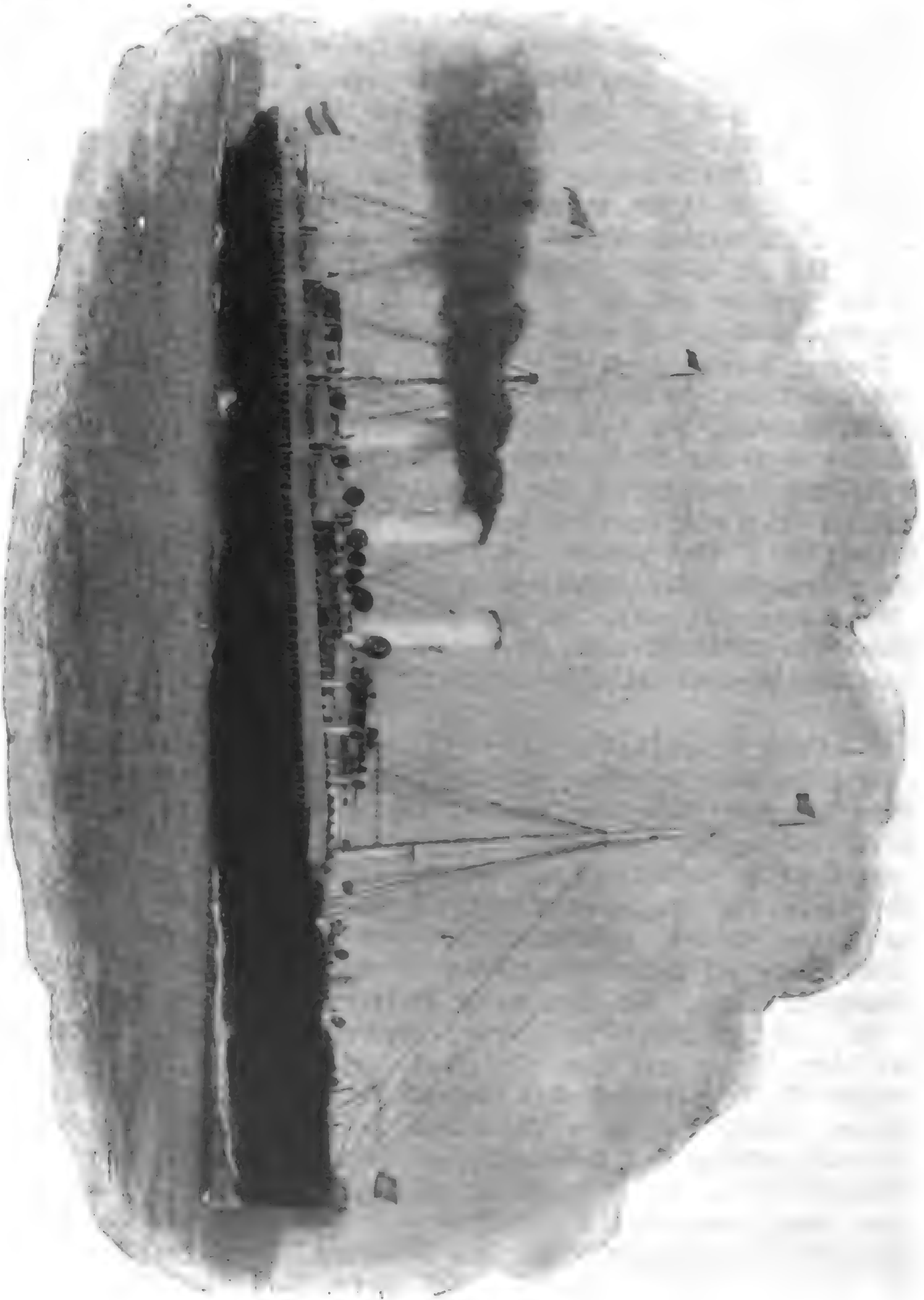
— (Die Howellsche Dynamitkanone.) Im Auftrage der Bundesregierung sind zur Zeit zwei Geschütze in Arbeit, die den amerikanischen Kontreadmiral Howell zum Erfinder haben, welcher bereits durch einen von ihm erfundenen Torpedo einen Weltruf erlangt hat. Es handelt sich bei dieser Erfindung um ein Geschütz, das im Stande ist, einer 300 Pfund schweren, mit Schießbaumwolle geladenen Rakete auf weite Entfernungen Flugsicherheit zu verleihen. Die Verwendung der mit dem genannten Sprengstoffe gefüllten bisherigen Geschosse hat sich infolge des beim Abfeuern in dem Geschütze entwickelten Druckes praktisch als ein Fehlschlag erwiesen, und selbst die statt der Pulvergase als Triebkraft verwendete komprimirte Luft löste die Aufgabe nicht. Man kam schon früh auf den Gedanken, Raketen als Sprengladungsträger zu verwenden. Bei Raketen verleihen die in der Zündmasse bei langsamem Abbrennen sich entwickelnden Gase die Bewegung nach vorwärts, aber ihre Flugbahn ist unzuverläsig. Um nun die Rakete besser lenkbar und treffsähig zu machen, hat man sie hinten mit einem Rotationsmechanismus versehen; doch auch diese bewährte sich schlecht. Howells Idee ist es nun, daß er dem Raketengeschoß bereits im Rohre des Geschützes die Rotation verleiht, aber nicht nach dem Vorbilde der gezogenen Kanonenrohre, sondern dadurch, daß er das Geschützrohr, welches das Projektil enthält, selbst in rasche Drehung versetzt (etwa 1200 bis 3000 Mal in der Minute). Das Geschützrohr besteht aus drei Theilen; dem drehbaren Rohre, dem Verschlußstück und dem mit letzterem verbundenen, das Drehrohr einschließenden Stahlmantel, der über das Rohr hinausgehend vorn die Geschützmündung umfaßt. Das bewegliche Rohr wird durch ein System von Rädern mittelst Uebertragung gedreht. Die Bewegung des Hauptrades kann mit der Hand oder maschinell geschehen. Der Rückstoß fällt bei diesem Geschütze beinahe ganz fort. Das Abfeuern geschieht in der Weise, daß, sobald das Rohr die gewünschte Rotationsgeschwindigkeit erlangt hat, die Zündschnur der in derselben befindlichen Rakete losgerissen wird. Bei dem zehnzölligen Festungsgeschütze wiegt die Rakete 300 Pfund, von welchem Gewichte 100 Pfund auf die Sprengladung entfallen. Letztere wird beim Aufschlagen des Geschosses durch einen Perkussionszünder zum Explodiren gebracht.

— (Das Bloodsche Geschütz.) Die Schwierigkeit bei Herstellung schwerer Geschütze hat bisher darin bestanden, daß durch die Gewalt der explodirenden Pulvergase die Rohre dermaßen angegriffen wurden, daß sie nach verhältnißmäßig kurzer Zeit bereits als unbrauchbar ausrangirt werden mußten. Auch ist es vorgekommen, daß ein neues Geschütz, welches sich bei der üblichen Probe bewährte, später explodirte. Kürzlich wurde dem Kriegsdepartement ein Geschütz von seinem Erfinder, einem gewissen Edwin Blood, unterbreitet, von dem Sachverständige behaupten, daß es im wahren Sinne des Wortes unzerstörbar ist und die weitgehendste Sicherheit gegen Explosionsgefahr bietet. Es ist derartig konstruirt, daß es in viele einzelne Theile zerlegt und außerordentlich schnell wieder zusammengesetzt werden kann. Es ist aus Scheiben oder Ringen aus gewalztem Stahl zusammengesetzt, durch welche mittelst hydraulischem Drucke eine Stahlröhre getrieben ist. Die einzelnen Theile werden durch Stahlstangen, welche an beiden Enden des Geschützes durch Schraubenmuttern an einem Endstücke befestigt sind, unbeweglich festgehalten. Der größte und schwerste Theil des Geschützes ist das innere Stahlrohr. Bei diesem Geschütz soll die Wirkung der durch den Schuß verursachten Erschütterung durch die Nähte zwischen den einzelnen Ringen, welche den eigentlichen Körper des Geschützes bilden, abgeschwächt, wenn nicht gänzlich aufgehoben werden, und wenn das innere Rohr durch die häufigen Pulver-

Digitized by Google

explosionen schadhaft wird, so soll es mit Leichtigkeit durch ein neues ersetzt werden können, ohne daß es nöthig ist, das ganze Geschütz zum alten Eisen zu werfen. Abgesehen von der Leichtigkeit des Transportes hat dieses Geschütz auch noch den Vortheil, daß es bedeutend schneller hergestellt werden kann, als diejenigen der bisherigen Konstruktionen. Zur Zeit werden unter Aufsicht des Kriegsdepartements die ersten Geschütze dieser Art hergestellt und in Kurzem eingehenden Schießproben unterworfen werden.

— Die nachstehenden Abbildungen, deren Clichés die Redaktion der Freundlichkeit des amerikanischen Blattes „Marine Engineering" verdankt, zeigen die ehemaligen deutschen Postdampfer „Normannia" und „Columbia", welche jetzt unter den Namen „Rapido" und „Patriota" spanische Hülfskreuzer sind.

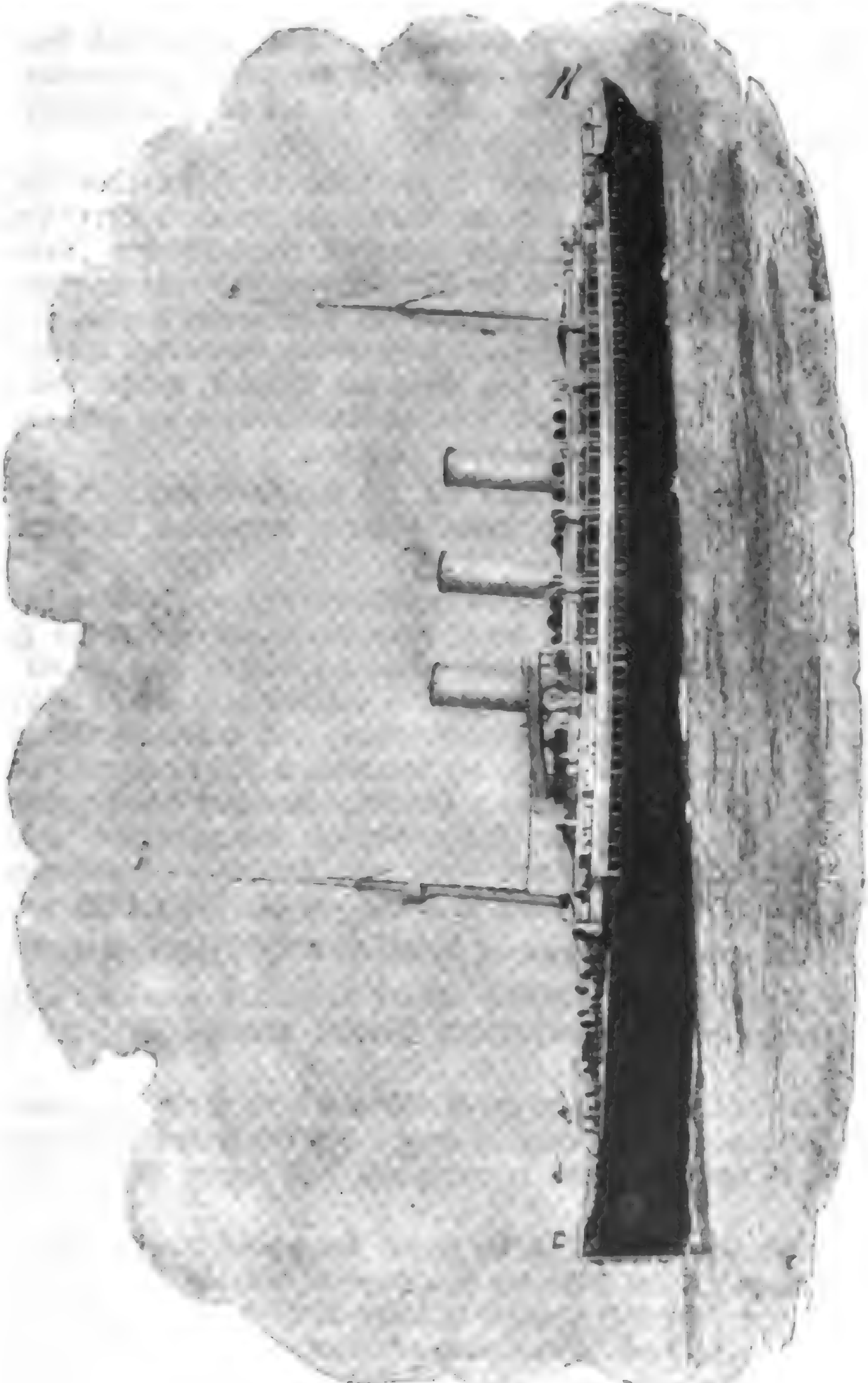


Spanischer Hülfskreuzer „Patriota" (früher „Columbia").

Googl

Es ist leider bislang nicht bekannt geworden, wie die beiden Dampfer armirt sind; angeblich sind sie von englischen Ingenieuren zur Aufnahme von 8zölligen SK. hergerichtet worden. Dieses Kaliber erscheint aber reichlich groß.

„Rapido" („Normannia") wurde s. Zt. von der Fairfield Shipbuilding Company in Govan, „Patriota" („Columbia") von Laird in Birkenhead gebaut.



Spanischer Hülfskreuzer „Rapido" (früher „Normannia").

Aufruf.

Trotz der segensreichen Verbesserung des Reliktengesetzes bleibt in der Fürsorge für die Hinterbliebenen der deutschen Offiziere noch manche Lücke, welche der Staat mit seinen Mitteln nicht auszufüllen vermag.

Am härtesten leiden hierunter viele Offiziertöchter, welche nach dem Heimgang ihres Fürsorgers und Berathers, wenn, wie so oft, das vorhanden gewesene Vermögen dem standesgemäßen Leben zum Opfer gefallen ist, der neuen Lebenslage rath- und hilflos gegenüberstehen.

Die staatlichen Erziehungsgelder für die unter 18 Jahre alten Kinder reichen kaum zum Unterhalt, viel weniger noch zur Ausbildung für einen Beruf hin, während die über 18 Jahre alten Töchter gänzlich außerhalb der gesetzlichen Fürsorge stehen. Wenn auch aus den Unterstützungsfonds der Militärverwaltung nicht unerhebliche Mittel zu Gunsten unversorgt zurückgebliebener Offiziertöchter aufgewendet werden, so bleibt doch noch bei Vielen Noth und Sorge bestehen. Diese armen Verwaisten leiden, an bessere Tage gewöhnt, häufig unsäglich unter dem Druck des Standes, welchem der Vater angehört hat, und nehmen oft lieber die härtesten Entbehrungen auf sich, um nur nicht ihre traurige Lage den Augen der Welt preis zu geben.

Meist unerfahren in dem Ringen um das tägliche Leben, wird ihnen die Ergreifung eines Berufes noch durch den immer heißer entbrennenden Wettstreit weiblicher Anwärterinnen aufs Höchste erschwert.

Zwar haben sich in Erkenntniß dieser beklagenswerthen Zustände im Laufe der Zeit Vereine und Stiftungen gebildet, welche verwaisten Töchtern hilfreiche Hand bieten wollen, allein ihre Zahl und ihre Mittel reichen bei Weitem nicht an das Bedürfniß heran. Außerdem ist ihr Wirkungskreis entweder auf bestimmte Kreise beschränkt, oder an örtliche Grenzen gebunden, oder auf Berücksichtigung noch anderer Personen (Wittwen, Beamten u. s. w.), also auf eine Theilung der vorhandenen Mittel angewiesen und daher nicht für alle nothleidenden Offiziertöchter zugänglich, ihnen auch vielfach nicht genügend bekannt. Um dieser Zersplitterung der Kräfte möglichst abzuhelfen und gleichzeitig für die Wohlthäter wie für die Empfänger einen ganz Deutschland umfassenden, weithin bekannten Mittelpunkt zu schaffen, hat sich in Berlin am 31. März 1898 ein

„Verein zur Versorgung deutscher Offiziertöchter"

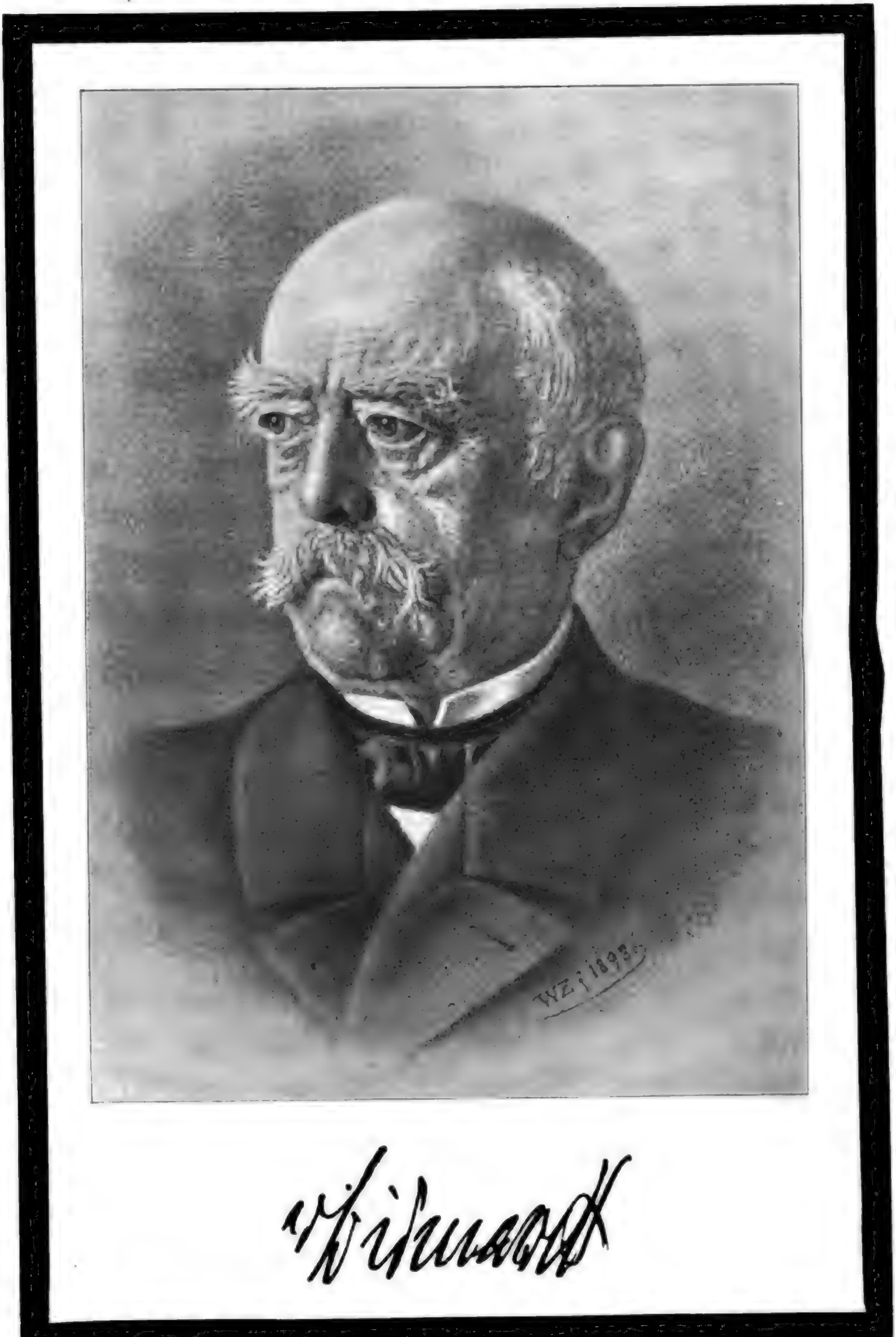
gebildet, welcher bezweckt, **„den Töchtern aktiver und aktiv gewesener Offiziere des deutschen Reichsheeres und der Kaiserlichen Marine unentgeltlich Rath und Hilfe zu gewähren"**.

Der Verein will für Gesuche um Ausbildung oder Anstellung sowie zur Erlangung von Unterstützungen oder Vergünstigungen aus bestehenden Stiftungen u. s. w. Auskünfte ertheilend und vermittelnd eintreten und aus eigenen Mitteln Unterstützung gewähren.

Wir wenden uns zunächst an die bereits bestehenden Vereine, Stiftungen und Wohlfahrtseinrichtungen mit der Bitte um eine entgegenkommende Aufnahme für unseren jungen Verein, der ihre edlen Bestrebungen in keiner Weise durchkreuzen oder ihnen gar Abbruch thun, vielmehr sie durch Vermittelung erleichtern und fördern helfen will.

Sodann gilt unser Aufruf und unsere Bitte sämmtlichen aktiven und aktiv gewesenen Offizieren des deutschen Reichsheeres und der Kaiserlichen Marine, durch ihren Beitritt unserem Unternehmen Kraft und Mittel zu gewähren, um manche harte Bedrängniß zu heben und manche bittere Noth zu stillen. Wir sind der festen Zuversicht, daß die Väter, deren Herz nicht frei ist von Sorgen um die Zukunft ihrer Töchter, unsere Hand ergreifen werden, um dereinst ihren Kindern eine Zufluchtsstätte zu sichern.

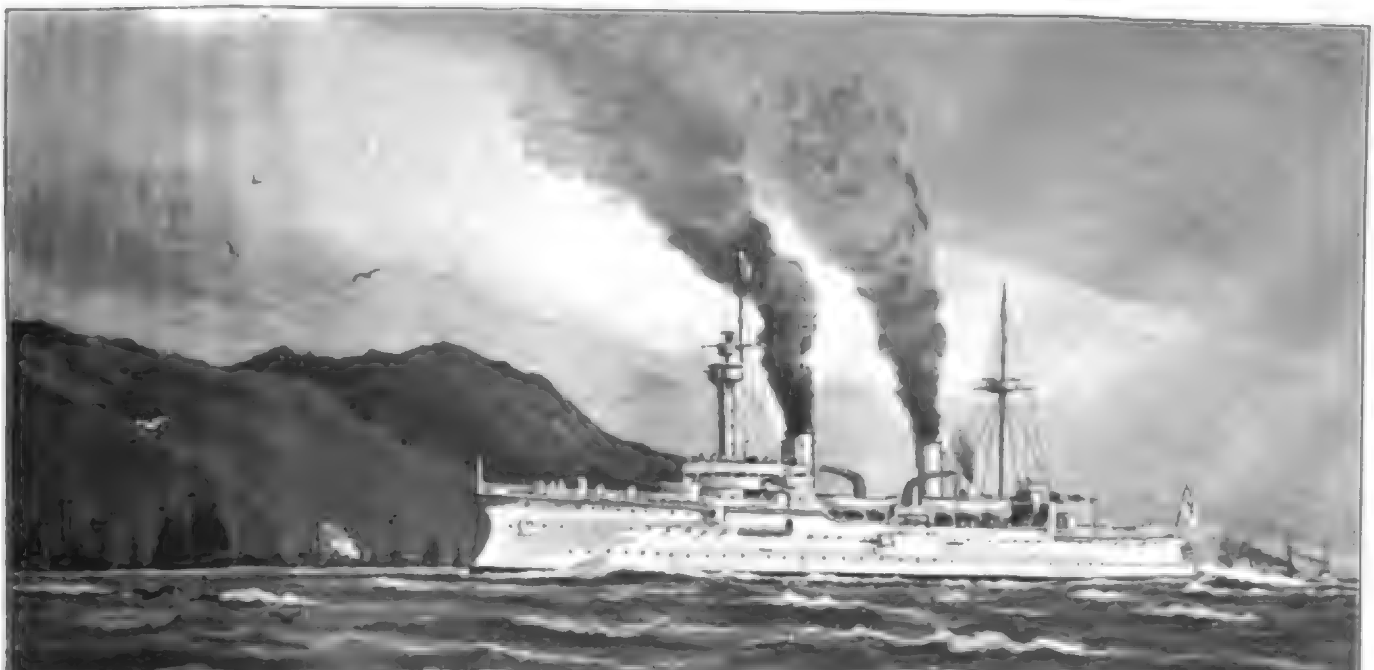
Digitized by Google



Digitized by Google

Phot. A. Renard, Kiel.

S. M. S. „Bismarck".



S. M. S. „Fürst Bismarck".

Digitized by Google

Fürst Bismarck †.

Schnell verklingen Grabgesänge, rasch verhallen Trauersalute, vergänglich sind Kränze!

Dauernder als Klang und Schall und Blumen sind die Denkmale, welche allerorten dem Manne errichtet werden, den man mit Recht den Baumeister des Deutschen Reiches nennt und der somit auch der Baumeister der deutschen Flotte ist. Denn es ist nur logische Folgerung, wenn man dem Worte Bismarcks „Ohne Kaiser kein Reich“ hinzufügt „Kein Reich ohne Flotte“!

Als sichtbares Zeichen hierfür und zugleich als eine herrliche Ehrung ist es anzusehen, daß schon zu Lebzeiten des Fürsten eine schöne Kreuzerfregatte seinen Namen getragen hat und ein mächtiger Kreuzer ihn jetzt führt.

Damit hat der Bauherr dem Baumeister ein Denkmal gesetzt mit dem Wahlspruche:

»Navigare necesse est, vivere non est!«

Und noch eines künden die Denkmale; sichtbar aller Welt wiederholen sie Bismarcks unvergeßliches Wort: „Wir Deutsche fürchten Gott, sonst nichts auf der Welt.“

Die dauernde Bewahrheitung dieses Vermächtnisses ist nicht allein die erhabenste Ehrung, welche wir dem großen Todten erweisen können, sondern auch eine hohe Pflicht gegen Kaiser und Reich.

Thuen wir unsere Pflicht! —
Das walte Gott!

Wir hegen ferner das Vertrauen, daß auch die Väter, welche durch Vermögen, Stiftsstellen oder andere Aussichten die Zukunft ihrer Töchter für gesichert halten, sich zu dem geringen Opfer des Beitritts aus kameradschaftlicher Gesinnung entschließen auch ohne des Mahnspruchs zu gedenken:

„Doch mit des Geschickes Mächten
„Ist kein ew'ger Bund zu flechten".

Auch geben wir uns ferner der Hoffnung hin, daß manche töchterlose und unverheirathete Kameraden sich unserem Verbande anschließen werden, um in Bethätigung eines hohen Standesbewußtseins, welches in erster Linie ein selbstverleugnendes Einstehen für einander verlangt, ihr Scherflein zu dem guten Werke für die ärmsten Mitglieder unseres Standes beizusteuern.

Vor Allem aber blicken wir auf zu den edlen Frauen, deren Herz am wärmsten für die verwaisten Töchter des Offizierstandes schlägt, bittend, daß sie ihre vielvermögende Theilnahme unserem Verein zuwenden und durch ihren Rath und ihre Mithilfe unseren Bestrebungen die höchste Weihe verleihen.

Allen Damen, welche dem Verein beitreten, sind wir gern bereit im Bedarfsfalle mit Auskunft und Rath zur Seite zu stehen.

Daß wir auch von nicht unserem Stande angehörigen, aber ihm von Herzen zugethanen Wohlthätern Gaben, die uns in christlicher Nächstenliebe für unsere Zwecke dargebracht werden, mit größtem Danke entgegennehmen, glauben wir nicht unerwähnt lassen zu sollen.

Alle dem Offizierstande freundlich gesinnten Zeitungen und Zeitschriften würden wir für eine, in Anbetracht des guten Zweckes kostenfreie Aufnahme dieses Aufrufs zu besonderem Danke verpflichtet sein.

Der Vorstand des Vereins zur Versorgung deutscher Offiziertöchter.

Küper, Generallieutenant z. D. Vorsitzender.
v. Sichart, Generalmajor z. D. 1. Stellvertreter des Vorsitzenden.
Edler v. der Planitz, Oberst a. D. 2. Stellvertreter des Vorsitzenden.
v. Scheve, Premierlieutenant a. D. Schatzmeister.
K. v. Braun, Oberst a. D., Stellvertreter des Schatzmeisters.
v. Winning, Oberstlieutenant a. D.
v. Bredau, Major z. D.
v. Selchow, Premierlieutenant a. D. und Schriftführer.

Geschäftliche Mittheilungen.

1. Jedes Vorstandsmitglied nimmt Anmeldungen zu dem Verein entgegen.

2. Sämmtliche Zahlungen sind an den „Deutschen Credit-Verein, Berlin W. 66, Mauerstr. 86/88 II, zu richten, woselbst sich auch vorläufig die Geschäftsstelle des Vereins befindet. Bei Einsendung der Zahlung kann auch auf der Postanweisung die Anmeldung zum Beitritt erklärt werden.

3. Der jährliche Beitrag ist auf mindestens 6 Mk. festgesetzt, deren Einzahlung auch ratenweise erfolgen kann. Außer der Zahlung des Jahresbeitrages ist die Mitgliedschaft mit keiner anderen Verpflichtung verbunden.

4. Nach Maßgabe des Bedarfs sollen außerhalb Berlin Vertreter, bezw. Helfer des Vereins, sowohl Damen wie Herren, zu Landes- bezw. Provinzial-Abtheilungen zusammentreten, um den Vorstand zu unterstützen.

Diesen Abtheilungen würde unter Anderem die Aufgabe zufallen, für den Verein zu werben, Auskunft über Bittstellerinnen zu ertheilen, Gesuche entgegenzunehmen, zu prüfen und dem Vorstande vorzulegen, auch die Beiträge zu sammeln und einzusenden.

Digitized by Google

Satzungen des Vereins zur Versorgung deutscher Offiziertöchter.

§ 1. Zweck.

Der im Jahre 1898 zu Berlin begründete Verein bezweckt, den Töchtern aktiver oder aktiv gewesener Offiziere des deutschen Reichsheeres und der Kaiserlichen Marine im Nothfalle unentgeltlichen Rath und Hülfe zu gewähren.

Zur Erreichung dieses Zieles soll der Verein insbesondere:

1. eine Vermittelungsstelle für solche Offiziertöchter bilden, welche einen amtlichen, gewerblichen oder künstlerischen Beruf ergreifen wollen, und für diejenigen, welche eine Anstellung suchen;

2. bedürftigen Offiziertöchtern dadurch dienen, daß er Auskunft über alle bereits bestehenden Wohlfahrtseinrichtungen und Stiftungen giebt, welchen er sich wiederum als Auskunftsstelle zur Verfügung stellt;

3. Unterstützungen aus eigenen Mitteln gewähren zur Erziehung, Ausbildung für einen Lebensberuf und zur Linderung der Noth, insbesondere bei Arbeitsunfähigkeit und Krankheit.

Die Berücksichtigung von Frauen und Wittwen von Offizieren soll nicht ausgeschlossen sein.

§ 2. Mitgliedschaft.

Alle Damen und Herren aus den Kreisen der aktiven und aktiv gewesenen Offiziere des Reichsheeres und der Marine können Mitglieder des Vereins werden, desgleichen alle sonstigen Freunde und Förderer seines guten Zweckes.

Der Beitrag ist entweder ein jährlicher von mindestens „Sechs“, oder ein einmaliger von wenigstens „Einhundert“ Mark.

Jahresbeiträge können ratenweise gezahlt werden.

Der Eintritt geschieht durch Anmeldung bei einem Vorstandsmitgliede bezw. durch Einsendung des Beitrages an den Schatzmeister.

Der Austritt kann jeder Zeit durch Mittheilung an den Vorstand erfolgen, nach Einzahlung des Beitrages für das laufende Kalenderjahr.

§ 3. Mittel.

Die Mittel des Vereins setzen sich aus den einmaligen und laufenden Beiträgen seiner Mitglieder und anderweitigen Zuwendungen zusammen.

Für Anlage von Kapitalien sind die Vorschriften des § 39 der Preußischen Vormundschaftsordnung vom 5. Juli 1875 maßgebend.

§ 4. Vorstand.

Derselbe besteht aus wenigstens 7 Mitgliedern, welche aus ihrer Mitte einen ersten Vorsitzenden, einen ersten und einen zweiten Stellvertreter desselben, einen Schatzmeister und dessen Stellvertreter wählen.

Die Geschäfte werden auf Grund der Geschäftsordnung ehrenamtlich geführt.

Die Mitglieder des Vorstandes werden von der Generalversammlung für eine Amtsdauer von 3 Jahren gewählt.

Wiederwahl ist zulässig.

Der Vorstand trifft seine Entscheidungen mit einfacher Stimmenmehrheit. Bei gleicher Stimmenzahl entscheidet die Stimme des Vorsitzenden.

Der Vorstand ist nicht verpflichtet, für seine Entscheidungen Gründe anzuführen, nur der Generalversammlung bleibt er Rechenschaft schuldig.

Für die Erledigung der schriftlichen Geschäfte ist ein Schriftführer anzustellen.

Der Schatzmeister verwaltet die Kasse des Vereins, über deren Bestand in jeder Vorstandssitzung ein kurzer Nachweis vorzulegen ist.

Der Vorsitzende, bezw. sein Stellvertreter, beruft nach Maßgabe des Bedarfs, in der Regel aber einmal monatlich den Vorstand ein, zu dessen Beschlußfähigkeit die Anwesenheit von drei Mitgliedern erforderlich ist.

Digitized by Google

§ 5. Generalversammlung.

Zu ihrer Zuständigkeit gehören:

a) die Wahl der Vorstandsmitglieder,
b) die Entlastung des Vorstandes nach Vorlage des Jahresberichtes und der Rechnungslegung, und
c) die Beschlußfassung über die Geschäftsordnung und die Satzungen.

Die Generalversammlung ist wenigstens einmal im Jahre, in der Regel im Monat Februar, durch den Vorstand zu berufen, muß aber auch auf den Antrag von wenigstens 50 Mitgliedern einberufen werden.

Die Einberufung hat spätestens 14 Tage vor dem Termin der Sitzung durch Bekanntmachung im „Militär-Wochenblatt“ und in der Zeitschrift „Ehr und Wehr“ unter Angabe der Tagesordnung zu erfolgen.

Anträge zur Tagesordnung können nur dann zur Berücksichtigung gelangen, wenn sie bis zum 1. Januar beim Vorstande eingegangen sind und von mindestens 30 Mitgliedern unterstützt werden.

Jede satzungsmäßig einberufene Generalversammlung ist beschlußfähig.

Die Abstimmung erfolgt nach einfacher Stimmenmehrheit, bei gleicher Stimmenzahl entscheidet das Loos.

Veränderungen der Satzungen können indessen nur mit zwei Dritttheilen der Stimmen beschlossen werden.

§ 6. Sitz des Vereins.

Die Verwaltung des Vereins hat ihren Sitz in Berlin.

Landes- und Provinzialabtheilungen sind zu errichten.

In der am 31. März 1898 stattgefundenen konstituirenden Generalversammlung des „Vereins zur Versorgung deutscher Offiziertöchter“ sind die vorstehenden Satzungen genehmigt und in den Vorstand die nachstehenden 7 Mitglieder gewählt worden.

Der Vorstand hat alsdann unter sich gewählt:

1. Generallieutenant z. D. Küper als 1. Vorsitzenden, Berlin W., Kalckreuthstr. 13.
2. Generalmajor z. D. Sichart v. Sichartshof als 1. Stellvertreter des Vorsitzenden, Berlin W., Lutherstr. 34.
3. Oberst a. D. Edler v. der Planitz, als 2. Stellvertreter des Vorsitzenden, Berlin W., Augsburgerstr. 52.
4. Premierlieutenant a. D. v. Schewe, als Schatzmeister, Berlin W., Mauerstr. 86/88.
5. Oberst a. D. v. Braun, als Stellvertreter des Schatzmeisters, Berlin N., Kesselstr. 7.
6. Oberstlieutenant a. D. v. Winning, Berlin W., Kalckreuthstr. 5.
7. Major a. D. v. Bredau, Berlin W., Friedrich Wilhelmstr. 20.

Die Geschäfte als Schriftführer hat der Premierlieutenant a. D. v. Selchow, Berlin W., Achenbachstr. 4, übernommen.

Die Geschäftsstelle des Vereins befindet sich Berlin W., Mauerstr. 86/88.

Sprechstunden des Vorsitzenden Mittwoch und Sonnabend von 12 bis 1 Uhr Mittags.

Sämmtliche Zahlungen sind an den Deutschen Kreditverein, Berlin W. 66, zu richten.

Der Vorstand.
Küper, Generallieutenant z. D.

Digitized by Google

Deutsches Veteranen-, Invaliden- und Beamten-Heim.

Wie uns mitgetheilt wird, ist unter Vorsitz des Herrn Grafen Bernstorff der Verein **„Deutsches Veteranen-, Invaliden- und Beamten-Heim"** zu Berlin begründet worden. Derselbe stellt es sich zur Aufgabe, verabschiedeten Offizieren, Veteranen und invaliden Soldaten aller Chargen, ferner gewesenen Beamten, Wittwen und unversorgten Kindern derselben billiges Unterkommen, Hülfe im erkrankten Zustande, Pflege nach überstandener Krankheit und Unterstützung in allen Nöthen des Lebens, soweit dies thunlich, zu gewähren.

Der Staat kann leider nicht immer helfend eingreifen, wo er es gern möchte, und deshalb soll es dieser Verein übernehmen und es sich zur Haupt- und Lebensaufgabe machen, dem Staate zu helfen und uneigennützig dafür zu sorgen, daß jede Noth und pekuniäre Sorge von den Veteranen, Invaliden und gewesenen Beamten, die doch dem Staate gedient haben, möglichst abgewandt wird.

Dieser Verein soll allen Veteranen, Invaliden und gewesenen Beamten ohne Ansehen der Person und gleichviel welcher Konfession seine Hülfe und Unterstützung zu theil werden lassen.

Die Hülfe und Unterstützung des Vereins soll in selbstloser, humaner, väterlicher Weise schonend so erfolgen, daß kein Unterstützungsbedürftiger dadurch beschämt wird.

In liebevoller Weise „helfen" soll der Verein, und daß es ihm gelinge, gebe Gott!

Die eine Abtheilung soll nahe Berlin errichtet, die andere nach Grünberg i. Schl. verlegt werden, besonders sollen die Kranken- und Rekonvaleszenten-Heime hier untergebracht werden. Das Präsidium haben die Herren Graf von Bernstorff, Geheimer Ober-Regierungsrath, vortragender Rath im Kultusministerium, Kammerherr S. M. des Kaisers, Reichstagsabgeordneter, und Freiherr von Broich, Geheimer Ober-Regierungsrath, vortragender Rath im Staatsministerinm, übernommen. Vorsitzender des Kuratoriums ist der Königliche General a. D. von Baczko, kaufmännischer Leiter Herr Direktor Leo Chodziesen, Berlin O., Blumenstraße 60, die Leitung der Abtheilung Grünberg i. Schl. ist Herrn Dr. Fischer übertragen. Die Bildung eines Damenkomitees ist in Aussicht genommen.

Wir wünschen diesem humanen, echt patriotischen Unternehmen das beste Gedeihen und theilen noch mit, daß Meldungen zum Eintritt in diesen Verein an Herrn Direktor Leo Chodziesen, Berlin O., Blumenstraße 60, zu richten sind. Bemerken wollen wir noch, daß auch Damen Mitglieder des Vereins werden können.

Berichtigungen.

In dem Aufsatze „Deutsche Panzerplatten und Panzergeschütze" des Juli-Heftes finden sich einige Druckfehler.

S. 1069, Zeile 18, soll das letzte Wort heißen: „Brassey".

S. 1070, Zeile 6, zweites Wort, soll heißen: „Brasseys".

S. 1071, Zeile 20, soll heißen: „Dieses Urtheil könnte" u. s. w.

S. 1072, unter der Tabelle, soll es heißen: „Das Brasseysche" u. s. w.

S. 1076, Zeile 27, soll das fünfte Wort heißen: „Brasseyschen".

Digitized by Google

Inhalt von Zeitschriften.

Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Heft 7: Aus den Reiseberichten S. M. Schiffe. — Aus den Fragebogen der Deutschen Seewarte, betreffend Häfen. — Bericht über auf dem Meere beobachtete Staubfälle. — Bericht über den zweiten Theil der Reise des deutschen Schiffes „Nomia". — Der Hafen von Fremantle in Westaustralien. Nach dem Bericht des Kaiserlichen Generalkonsulats zu Sydney. — Bericht über die 21., auf der Deutschen Seewarte im Winter 1897/98 abgehaltene Konkurrenzprüfung von Marinechronometern. — Berechnung der Temperaturkoeffizienten für die während der 21. Konkurrenzprüfung (1897/98) untersuchten Chronometer. — Hülfsgrößen für die Vorausberechnung der Sternbedeckungen im Jahre 1899. (Verzeichniß des Berliner nautischen Jahrbuches.) — Rotterdam, Schiedam, Vlaardingen. Nach dem Bericht des Kaiserlich deutschen Konsulats zu Rotterdam. — Neue allgemeine Erscheinungen in der täglichen Variation der erdmagnetischen Elemente. — Geschichte und Entwickelung der Leuchtfeuer. — Flaschenposten. — Die Witterung an der deutschen Küste im Monat Mai 1898.

Desgl. Heft 8: Aus den Reiseberichten S. M. Schiffe. — Aus den Fragebogen der Deutschen Seewarte, betreffend Häfen. — Bericht des Kapitäns J. Fadsen über seine Reise von Philadelphia nach Hiogo. — Ueber gelbe Wasserblüthe des Meeres. — Zur Methodik der hydrographischen Forschung. — Makassar-Straße; Inseln und Riffe im südlichen Theil. — Ein Besuch von Eingeborenen der Insel Mariere an Bord.

Archiv für Schiffs- und Tropen-Hygiene. Heft 3: Die Dysenterie in Kamerun. — Aerztliche Erfahrungen in Neu-Guinea. — Zur Frage des prophylaktischen Chiningebrauches in tropischen Malariagegenden.

Neue Militärische Blätter. Juli/August: Die Beziehungen der russischen Wehrkraft zur Volkswirthschaft und zum Staatshaushalt im Frieden und im Kriege. — Die heutige englische Armee. — Die russischen Kriegshäfen in der Ostsee.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. Juli 1898: Studie über Luftschifffahrt und deren Verwendung für militärische Zwecke.

Desgl. August 1898: Das Heerwesen der Republik Salvador.

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Nr. 30: Elektrisch betriebene Krane. — Das Wärmediagramm der Gase und deren Kreisprozesse. — Bremer, B. B.: Schiffsmaschinenregler.

Annalen für Gewerbe und Bauwesen. 15. Juli: Die Folgen des spanisch-nordamerikanischen Krieges für Handel und Industrie.

Prometheus. Nr. 455: Durchlochte Segel.

Zeitschrift für Luftschifffahrt und Physik der Atmosphäre. April/Mai: Beobachtungen über Richtung und Geschwindigkeit der Luftströmungen in verschiedenen Höhen.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. 7: Der spanisch-nordamerikanische Krieg. — Die englischen Flottenmanöver 1897. — Etat für die Verwaltung der Kaiserlich Deutschen Marine 1898. — Flußkanonenboot „Heron".

Desgl. Nr. 8: Die Kriegsmarine im Bürgerkriege der Vereinigten Staaten von Nordamerika 1861—65. — Der spanisch-nordamerikanische Krieg. — Die rauchschwachen Nitroglyzerin-Pulver. — Die italienischen Flottenmanöver 1897. — Der italienische Marinebudget-Voranschlag für das Verwaltungsjahr 1898/99.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 7. Heft: Versuch einer rationellen Laffetentheorie.

Digitized by Google

Deutsches Kolonialblatt. 1. August: Ueber die portugiesischen Kolonien in Westafrika.

Morskoi Sbornik. Juni 1898: Instruktion für die Erprobung der Wasserdichtheit der Schiffskörper und für die zu treffenden Maßnahmen, diese Wasserdichtheit zu erhöhen. — Instruktion für die Abhaltung der Seebesichtigungen von Schiffen, welche aus außerheimischen Gewässern zurückgekehrt sind. — Zur Frage des Kreuzerkrieges. — System der Unsinkbarkeit der Schiffe.

The Engineer. 10. Juni: Analysis of American and Spanish warships. — The naval war game. — Water-tube boilers, P. S. Meg Merrilees. — Vicker's quick-fire field gun. — H. M. S. „Terrible". — H. M. S. „Europa".

Desgl. 17. Juni: Shipbuilding and marine engineering on the Thames etc. — H. M. S. „Albion". — High-speed multiple expansion engine.

Desgl. 24. Juni: The Jane naval war game at the United Serv. Institution. — The launch of H. M. battleship „Albion". — The engines of H. M. S. „Albion". — Combustion in water-tube boilers.

Desgl. 1. Juli: Triple expansion marine engine. — A new service bullet. — Shipbuilding in Germany.

Desgl. 8. Juli: The Trans-Siberian railway. — Oil engines. — The new graving dock of the Clyde navigation trust. — The war of chains.

Desgl. 15. Juli: The new graving dock for the Clyde. — Shipbuilding and marine engineering on the Thames in the victorian era. — H. M. S. „Salamander". — French coating stations. — The loss of „La Bourgogne". — The naval battle at Santiago. — H. M. S. „Amphitrite".

Desgl. 22. Juli: The new graving dock for the Clyde. — The international congress of navigation. — The German protectorates in Africa. — Water-tight doors to buckheards. — Marine boiler furnaces. — New harbour at the Lancashire coast. — The port of Calais. — Boulogne harbour. — The docks of Leith. — American mercantile shipping.

Desgl. 29. Juli: Lord Charles Beresford on the Russian naval programme. — Vicker's quick-firing field gun. — Twin screw steamer „Duke of Cornwall". — Lessons to be learnt from the war.

Engineering. 10. Juni: The destruction of the U. S. battleship „Maine". — Messrs. Schneider & Co's works at Creuzot. — The North German Lloyd T. S. S. „Kaiser Wilhelm der Grofse". — The machinery of H. M. S. „Europa". — The Maxim-Schüpphaus smokeless powder.

Desgl. 17. Juni: Messrs. Schneider & Co's etc. — The destruction of the U. S. battleship „Maine". — The foreign trade of Japan.

Desgl. 24. Juni: The destruction of the U. S. battleship „Maine". — Messrs. Schneider & Co's etc. — New French steamers for the Channel Service. — Coal production, consumption and value. — Shipbuilding and shipping in Japan. — H. M. S. „Albion".

Desgl. 1. Juli: The machinery of the Dutch cruiser „Friesland". — Navy estimates. — The steam trials of H. M. S. „Europa". — The destruction of the U. S. battleship „Maine". — Ware propulsion. — Pneumatic stearing gear of the U. S. monitor „Terror".

Desgl. 8. Juli: The defences of Hongkong. — The steam trials of H. M. S. „Niobe". — The destruction of the U. S. battleship „Maine".

Desgl. 15. Juli: Penarth docks. — The Argentine cruiser „General San Martin". — French steam navigation. — Electric launch for the Russian government. — Safely at sea. — The destruction of the U. S. battleship „Maine". — The Whitehead torpedo.

Digitized by Google

Desgl. 22. Juli: Shipwreck returns. — The Japan mail shipping company. — Submarine telegraph enterprice.

Desgl. 29. Juli: The navy programme. — The S. S. „Duke of Cornwall". — The destruction of the U. S. battleship „Maine".

Industries and Iron. 17. Juni: Analytical notes upon the estimation of phosphorus in steel.

Desgl. 24. Juni: The crystalline structure of iron and steel. — Experiments on cast-iron cylinders. — The transmission of heat through plates from hot gases to water.

Desgl. 1. Juli: The crystalline etc. — The transmission of heat etc. — Extension of the navy.

Desgl. 8. Juli: The crystalline etc.

Desgl. 29. Juli: Indian coal deposits. — The increase in the naval programme.

Desgl. 5. August: Dredgers and dredging on the Missisippi river. — The protection of steam-heated surfaces.

Journal of the Royal United Service Institution. Juni 1898: The disappearance of British-born merchant sailors: A national danger. — The armed strength (?) of China. — The fortification of our dockyards.

Desgl. Juli 1898: Recent changes in the rights and duties of belligerents and neutrals according to international law.

The United Service Magazine. Juli 1898: The fleet in being. — Type of ship. — Port Arthur; or the China station, 1860. — The future position of Japan amongst the great powers.

Desgl. August 1898: Our naval heroes: Sir Francis Drake. — The empire of the sea. — The prospects of an Anglo-American alliance. — The Trans-Siberian railway. — Machine guns, their use and abuse. — The wars of the United States.

Le Yacht. 18. Juni: La spécialisation des croiseurs. — La guerre hispano-américaine. — Echouage et remise à flot du cuirassé anglais le Victorious.

Desgl. 25. Juni: Les débarquements. — Les manoeuvres navales 1898.

Desgl. 2. Juli: La spécialisation des croiseurs: les croiseurs de course. — Le cuirassé brésilien „Maréchal Deodoro".

Desgl. 9. Juli: La destruction de l'escadre espagnol à Santiago. — Les manoeuvres navales. — Le croiseur américain „Baltimore".

Desgl. 16. Juli: Après le combat naval de Santiago. — Les manoeuvres navales. — Le croiseur de 2. classe le „Protet".

Desgl. 23. Juli: La réorganisation de l'école des hautes études. — La défense mobile de Bizerte. — Les manoeuvres navales.

Desgl. 30. Juli: Le discours de Mr. Goschen. — Les grandes manoeuvres combinées de l'escadre du Nord.

Desgl. 6. August: Les manoeuvres à double action dans la Méditerranée. — Le „Narval" bâtiment submersible autonome.

Revue Maritime. Juni 1898: L'expédition de Djidjelli (1664).

La Marine Française. Juli 1898: Le bateau-canon et les expériences de la Dragonne. — La vision à distance. — La Françe en Extrême-Orient. — Les chaudières à vapeur. — La crise de la marine marchande.

Archives de Médecine Navale et Coloniale. Juni 1898: Climats en général et climats chauds en particulier. — Études d'hygiène navale. — Conseils d'hygiène pour le voyageur à Madagascar.

Desgl. Juli 1898: Étude d'hygiène navale. — Colonne expédition naire dans le Haut-Dahomey.

Digitized by Google

Marine Engineering. Juli 1898: Fire-boat van Wyck for the city of New York. — Repairs to marine engines practically discussed. — Spain's auxiliary cruisers „Rapido“ and „Patriota“. — Floating dry docks in United States and elsewhere. — North German Lloyd liner „Kaiser Friedrich III.“. — Third list of auxiliary naval vessels. — Admiral Dewey's report on Manila fight. — New type vertical water-tube boiler. — Proposed U. S. sea going battleships. — An entire fleet for the Yukon. — Landsman's trip on a torpedoboat destroyer.

Journal of the United States Artillery. No. 3: Moving targets in use in the light artillery of England, Germany, France and Italy and some forms recently tried by the light artillery battalion at fort Riley, Kansas.

Harpers Monthly Magazine. Juli 1898: Eastern Siberia.

Tidsskrift for Sövaesen. 33. Band, 3. Heft: Flaadematerielleta Ensartethed. — Aendringen af Söofficersskolen. — Undersögelse af Grönlands Östkyst. — Undersöiske Kabler. — Meddelelser fra den spansk-amerikanske Krig. — Efterretninger fra forskellige Mariner.

Desgl. 4. u. 5. Heft: I Medning af „Flaadematerielleta Ensartethed“. — „Maine“'s Undergang. — De spansk-amerikanske Krig.

Tidskrift i Sjöväsendet. 3. und 4. Heft: Flottan under sistförfentna året. — Anteckninger om taktik för untida fartyg och vapen. — Årsberättelse i minväsende, elektroteknik och sprängämnen. — Om våra fartygs manöverförmåga. — Svenska flottan i ord och bild. — Årsberättelse i navigation och sjöfart. — „Om kustartilleries organisation“ med af Red. dertill forgade anmärkningar. — I frågasatt ombildning af lotsstyrelsen.

Revista Marittima. Juni 1898: Benedetto Brin (Nachruf). — Combattimento a distanza tra due navi. — Farragut e Nelson secondo Mahan. — Ancore senza ceppo. — Una lettera di M. A. Colonna al Doge di Venezia dopo la bataglia di Lepanto. — I semafori rise servizio di esplorazione. — Il conflitto espanoamericano.

Desgl. Juli 1898: Il mercato dei noli. — Le drammatiche vicende delle filippine. I trasmettitori di ordini a distanza. — Ingli approdi alle regioni antartiche avvenuti o progettati. — La classificazione delle navi mercantili. — Il conflitto ispano-americano.

Revista General de Marina. Juli 1898: Tiro inducido. — Averias de las maquinas en la mar y modo de reundiarlas. — La marina del Japon. — Telemetro marino de Barr y Strond. — La enseñanza é instruccion de los aspirantes á Guardias marinas y cadetes. — La tactica de combate mas adaptada à los buques y armas del dia. — Regulador de alimentacion de la caldera Thornicroft. — Suplemento: La destruccion del acormado americano „Maine“.

Desgl. August 1898: La Marina del Japon. — Derechos y deberes de los beligerantes y neutrales. — Breve ojiada sobre las Carolinas Orientales. — La enseñanza é instruccion de los aspirantes á Guardias marinas y cadetes. — Ligeras consideraciones sobre los buques modernos. — La tactica de combate mas adaptada á los buques y armas del dia. — Averias de las maquinas en la mar y modo de remediartas. — La escuadra del Almirante Cervera.

La Argentina Militar. No. 9: Sobre la pólvora sin humo. — Chile, Su organizacion naval. — Poder naval de la Argentina y Chile.

Romania Militara. Mai 1898: L'organisation administrative du port Havre avec toute la région qui lui appartient et les atributions de chaque service dépendant des ponts et chaussées, marine et douane.

Digitized by Google

Inhalt der Marineverordnungsblätter Nr. 16, 17 und 18.

Nr. 16: Kadettenschulschiffe. S. 199. — Werftdienstordnung. S. 199. — Verwaltungsvorschrift für Schiffsbetrieb. S. 200. — Arzneigelderfonds. S. 200. — Schiffsverpflegung. S. 201. — Vorschriften über Inventar ꝛc. an Bord S. M. Schiffe. S. 201. — Patriotische Gabe. S. 202. — Fachzulage. S. 202. — Schiffsklassenreglement. S. 202. — Ergänzung des Intendanturbüreaupersonals. S. 202. — Werftdienstordnung. S. 203. — Pensionszuschüsse an pensionirte Stabshoboisten. S. 204. — Vorschriften über Inventar ꝛc. an Bord S. M. Schiffe. S. 204. — Werftdienstordnung. S. 204. — Küstensalutstation. S. 205. — Konsulatsverzeichniß. S. 205. — Schiffsbücherkisten. S. 205. — Schiffsartilleriezeichnungen. S. 205. — Garnisonverwaltung in Cuxhaven. S. 206. — Beköstigungsgeld. S. 206. — Reichsmünzen. S. 206. — Elektrische Beleuchtungsanlagen. S. 206. — Personalveränderungen. S. 207. — Benachrichtigungen. S. 209.

Nr. 17: Stellvertretung des kommandirenden Admirals. S. 213. — Lichtgeld für eingeschiffte Schiffbaumeister. S. 214. — Dienstvorschrift für die Verwaltung des Schutzgebiets von Kiautschou. S. 214. — Bergungsdampfer. S. 214. — Bekleidung. S. 215. — Schiffsbücherkisten. S. 215. — Lieferungsverträge in Hongkong. S. 215. — Marschgebührnisse bei Einberufungen im Frieden. S. 219. — Verbindungen und Ueberfahrtsgeld nach und von Helgoland. S. 219. — Personalveränderungen. S. 220. — Benachrichtigungen. S. 222.

Nr. 18: Bekleidung. S. 231. — Behandlung der Dynamomaschinen. S. 232. — Anleitung über die Behandlung von Steinkohlen ꝛc. S. 232. — Schutzmannschaft. S. 232. — Bekleidungsbestimmungen für die Beamten. S. 232. — Mützenbänder. S. 233. — Marineordnung. S. 233. — Marineordnung. S. 233. — Friedensbesoldungsvorschrift. S. 237. — Hafenordnung. 237. — S. Vorschriften über Inventar, Material und Einrichtungen an Bord S. M. Schiffe. S. 238. — Schiffsartilleriezeichnungen. S. 238. — Lieferungsverträge in Kapstadt. S. 238. — Personalveränderungen. S. 238. — Benachrichtigungen. S. 242.

Digitized by Google

Schiffsbewegungen.

(Datum vor dem Orte bedeutet Ankunft daselbst, nach dem Orte Abgang von dort.)

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
	A. Auf auswärtigen Stationen.		
1	„Kaiser"	Kapt. z. S. Stubenrauch	18./6. Manila.
2	„Kaiserin Augusta"	„ Koellner	Manila.
3	„Irene"	Korv. Kapt. Obenheimer	17./7. Tsintaufort.
4	„Prinzeß Wilhelm"	„ Truppel	20./6. Manila.
5	„Arcona"	„ Reincke	21./7. Nagasaki 26./7.
6	„Cormoran"	„ Brussatis	23./7. Manila.
7	„Deutschland"	Kapt. z. S. Plachte	19./8. de Castri.
8	„Gefion"	Korv. Kapt. Follenius	17./8. Kobe 26./8.
9	„Bussard"	„ Mandt	21./5. Apia.
10	„Falke"	„ Wallmann	28./6. Matupi 29./6.
11	„Möwe"	„ Merten	30./3. Matupi.
12	„Condor"	„ v. Dassel	19./8. Zanzibar.
13	„Loreley"	„ v. Witzleben	Konstantinopel.
14	„Habicht"	„ Schwartzkopff	Kamerun 11./8.
15	„Wolf"	„ Schröder (Johannes)	11./7. Lüderitzbucht.
16	„Geier"	„ Jacobsen	17./8. Ponce (Portorico) 21./8. — St. Thomas.
17	„Schwalbe"	„ Hoepner	7./6. Zanzibar.
18	„Sophie"	„ Kretschmann	20./8. Vigo 25./8.
19	„Nixe"	„ v. Basse	22./8. Coruña 27./8.
	B. In heimischen Gewässern.		
20	„Hohenzollern"	Kontreadmiral Frhr. v. Bodenhausen	Kiel.
21	„Kurfürst Friedrich Wilhelm"	Kapt. z. S. Galster	
22	„Brandenburg"	„ v. Dresky	Kiel 22./8. — Neufahrwasser.
23	„Weißenburg"	„ Diederichsen	
24	„Wörth"	„ v. Prittwitz u. Gaffron	
25	„Hela"	Korv. Kapt. Sommerwerck	Wilhelmshaven.
26	„Baden"	Kapt. z. S. Stiege	
27	„Bayern"	„ Scheder	
28	„Oldenburg"	Korv. Kapt. Wahrendorff	Kiel 22./8. — Neufahrwasser.
29	„Greif"	„ Bredow	
30	„Hagen"	„ v. Usedom	
31	„Aegir"	„ Rollmann	
32	„Mars"	Kapt. z. S. v. Eickstedt	
33	„Carola"	Korv. Kapt. Walther (Heinrich)	Kiel.
34	„Hay"	Ein Off. S. M. S. „Mars"	
35	„Otter"	—	
36	„Blücher"	Kapt. z. S. Credner	Kiel 22./8. — Neufahrwasser.
37	„Friedrich Carl"	„ Zeye	Kiel 20./8. — 21./8. Helgoland.
38	„Frithjof"	Korv. Kapt. Ehrlich	Kiel 22./8. — Neufahrwasser.
39	„Beowulf"	„ Emsmann	
40	„Mücke"	„ Deubel	Danzig.
41	„Natter"	—	
42	„Pfeil"	Korv. Kapt. Gerstung	Kiel 22./8. — Neufahrwasser.
43	„Farewell"	—	Stationsyacht Wilhelmshaven.

Digitized by Google

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
44	„Rhein"	Korv. Kapt. Franz	
45	„Ulan"	—	
46	„Stosch"	Kapt. z. S. Frhr. v. Maltzahn	Kiel.
47	„Charlotte"	" Büllers	
48	„Moltke"	Korv. Kapt. Schröder (Ludwig)	
49	„Olga"	Kapt. Lt. v. Dassel	20./8. Digermulen 22./8. — Drontheim.
50	„Albatroß"	Korv. Kapt. Wilde	Wilhelmshaven.
51	„Wega"	—	Helgoland.
52	„Blitz"	Kapt. Lt. Schäfer (Ernst)	Kiel 22./8. — Neufahrwasser.
53	„Grille"	" v. Mittelstaedt	
54	Segelyacht „Comet"	—	
55	" „Luft"	—	Kiel.
56	" „Liebe"	—	
57	" „Wille"	—	Wilhelmshaven.
58	„Hertha"	—	Kiel.
59	„Pelikan"	—	
60	„Heimdall"	—	Kiel 22./8. — Neufahrwasser.
61	„Odin"	—	

Schiffsbewegungen der Woermann-Linie, Gesellschaft m. b. H.

Postdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 15. August 1898.
„Adolph Woermann" . .	Loango	Hamburg	6. 8. in Gabun.
„Aline Woermann" . . .	Hamburg	Loango	8. 8. in Kamerun.
„Anna Woermann" . . .	Benguella	Hamburg	4. 8. in Accra.
„Bruxellesville"	Antwerpen	Kongo	12. 8. in Madeira.
„Carl Woermann" . . .	Lagos	Hamburg	14. 8. Dover passirt.
„Eduard Bohlen" . . .	Loango	Hamburg	28. 7. in Hamburg.
„Ella Woermann" . . .	Hamburg	Sherbro	11. 8. in Gorée.
„Gertrud Woermann" . .	Hamburg	Kotonou	6. 8. in Conacry.
„Gretchen Bohlen" . . .	Sherbro	Hamburg	25. 7. in Hamburg.
„Hedwig Woermann" . .	Whydah	Hamburg	10. 8. in Accra.
„Helene Woermann" . .	Hamburg	Loango	14. 8. Ouessant passirt.
„Jeannette Woermann" .	Hamburg	Loanda	3. 8. in Kamerun.
„Kurt Woermann" . . .	Loanda	Hamburg	10. 8. in Tanger.
„Lulu Bohlen"	Lüderitzbucht	Hamburg	8. 8. in Accra.
„Marie Woermann" . .	Hamburg	Lüderitzbucht	4. 8. in Madeira.
„Melita Bohlen"	Lüderitzbucht	Hamburg	13. 8. in Lagos.
„Professor Woermann" .	Gabun	Hamburg	4. 8. in Lagos.
„Thekla Bohlen" . . .	Hamburg	Benguella	3. 8. Dover passirt.

Digitized by Google

Eintreffen der Post aus den deutschen Schutzgebieten.

Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin	Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin
Deutsch-Ostafrika	Neapel Brindisi Marseille	2.*, 18.*, 30.* Sept. 5. Sept., 3., 30. Okt. 16. Sept.	Togogebiet	Hamburg Plymouth Marseille	10.* jed. Monats 27.* jed. Monats 16. jed. Monats
Deutsch-Südwestafrika	Southampton	30. Aug., 27. Sept.	Deutsch-Neu-Guinea	Neapel	17.* Okt.
Kamerun	Plymouth Liverpool	27.* jed. Monats 8. Sept., 6. Okt.	Marshall-Inseln	—	unbestimmt.

* Fälligkeitstage für die mit deutschen Schiffen eintreffenden Posten.

Postdampfschiff-Verbindungen nach den deutschen Schutzgebieten.

Nach	Die Abfahrt erfolgt vom Einschiffungshafen	Die Abfahrt erfolgt an folgenden Tagen	Ausschiffungshafen. Dauer der Ueberfahrt	Briefe müssen aus Berlin spätestens abgesandt werden
1. Deutsch-Ostafrika.	Neapel (deutsche Schiffe) Brindisi (englische Schiffe)	31. Aug., 14., 28. Sept. 12^{0} Nachts 11. Sept. 10^{0} Abends	Tanga 19—20 Tage Dar-es-Salâm 20—21 Tage Zanzibar 22 Tage	29. Aug., 9., 12., 26. Sept. 11^{45} Abends
	Marseille (franz. Schiffe)	10. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Zanzibar 18 Tage	8. jedes Monats 10^{47} Abends
2. Deutsch-Südwestafrika. (Nach Keetmanshoop, Gibeon, Warmbad und Ukamas wöchentlich bis Kapstadt, von dort weiter auf dem Landwege.)	Southampton (englische Schiffe bis Kapstadt, dann deutscher Dpf. „Leutwein")	24. Sept. 4^{0} Nachm.	Lüderitzbucht 22 Tage Swakopmund 25 Tage	23. Sept. 1^{5} Nachm.
	Hamburg (deutsches Schiff)	25. Sept., 25. Nov. Nachts	Swakopmund 30 Tage Lüderitzbucht 40 Tage	25. Sept., 25. Nov. 7^{20} Abends
3. Kamerun.	Hamburg (deutsche Schiffe)	10. jed. Monats Nachts	Kamerun 24 Tage	10. jed. Monats 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	31. Aug., 28. Sept.	Kamerun 22 Tage	29. Aug., 26. Sept. 1^{5} Nm.
4. Togo-Gebiet (Ueber Liverpool oder Marseille oder Bordeaux nur auf Verlangen des Absenders.)	Hamburg (deutsche Schiffe)	10. jed. Mts. Nachts 20. " " "	Lome 20 Tage Lome 31 Tage Klein-Popo 33 Tage	10. und 20. jed. Mts. 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	7., 21. Sept.	Quittah 36 Tage von da ab Landverbdg.	5., 19. Sept. 1^{5} Nachm.
	Marseille (franz. Schiffe)	25. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Kotonou 20 Tage von da ab Landverbdg.	23. jed. Monats 10^{47} Abends
	Bordeaux (franz. Schiffe)	10. Sept., 10. Nov. 11^{0} Vorm.	Kotonou 22 Tage von da ab Landverbdg.	am 8. Sept., 8. Nov. 10^{47} Abends
5. Deutsch-Neu-Guinea.	Neapel (deutsche Schiffe) Brindisi (Nachversand)	19. Okt. Abends 28. Aug., 23. Okt. Abends	Stephansort 45 Tage " 41 Tage	am 17., 21. Oktober 11^{45} Abends
6. Marshall-Inseln.	Die Sendungen werden bis auf Weiteres wöchentlich auf Sydney geleitet und von dort mit der nächsten Schiffsgelegenheit nach Jaluit weiterbefördert.			

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstraße 68—71.

Digitized by Google

Vizeadmiral z. D. Gustav Klatt †.

Digitized by Google

Vizeadmiral z. D. Gustav Klatt †.

In der Nacht vom 5. zum 6. September starb in Stralsund, das auch sein Geburtsort ist, der Kaiserliche Vizeadmiral z. D.

Gustav Klatt.

Geboren am 23. Februar 1823, trat der Verstorbene im Jahre 1849, nachdem er vorher einige Jahre auf Handelsschiffen gefahren war, in die damalige Königlich Preußische Marine und gehörte derselben, sodann der Marine des Norddeutschen Bundes und schließlich der Kaiserlichen Marine bis zum Jahre 1878 aktiv, zuletzt als Chef der Marinestation der Nordsee, an.

Ein ehrenfester, biederer und offener Charakter, einfach, gewissenhaft, von unendlichem Wohlwollen für Alle, welche dieses Wohlwollen zu schätzen wußten, aber auch von eiserner Strenge gegen Solche, welche es mißbrauchten, bot Vizeadmiral Klatt das Bild eines echten, sturm- und wettererprobten, unerschrockenen deutschen Seeoffiziers der alten Schule.

Wer ihn gekannt, den alten Herrn, der, wenn er sehr ernst oder sehr freundlich wurde, jüngeren und jungen Offizieren gegenüber gelegentlich das väterliche „Du“ anwandte, wird seiner mit stiller Wehmuth, aber auch mit aufrichtiger Anerkennung als eines Mannes gedenken, der von dem Pfade der Pflicht nie gewichen, und der sein redlich Theil mitgeschaffen an dem Aufbau der Marine.

Wirkl. Geheimer Admiralitätsrath Professor Alfred Dietrich †.

Der am 6. d. Mts. in seiner Villa in der Kolonie Grunewald nach kurzem Krankenlager unerwartet aus dem Leben geschiedene Chefkonstrukteur der Kaiserlichen Marine, Wirkliche Geheime Admiralitätsrath und Professor

Alfred Dietrich

war am 11. Juli 1843 zu Pirna geboren. Seine Schulbildung erhielt er in Dresden, studirte dann am dortigen Polytechnikum und später an der Gewerbeakademie in Berlin. Am 1. September 1867 trat er als Ingenieuraspirant in die Marine des Norddeutschen Bundes ein. Im Jahre 1879 übernahm er die Leitung des Konstruktionsbureaus der Admiralität, 1894 wurde er zum Wirklichen Geheimen Admiralitätsrath mit dem Range eines Raths erster Klasse ernannt.

Die technische Entwickelung der Kaiserlichen Marine, welcher der Verstorbene über 30 Jahre angehört hat, darunter fast 20 Jahre in leitender Stellung, ist aufs Engste mit seinem Wirken verknüpft. Die Schiffe, die heute den Kern unserer Flotte bilden und für die nächste Zukunft bilden werden, sind seine Schöpfungen.

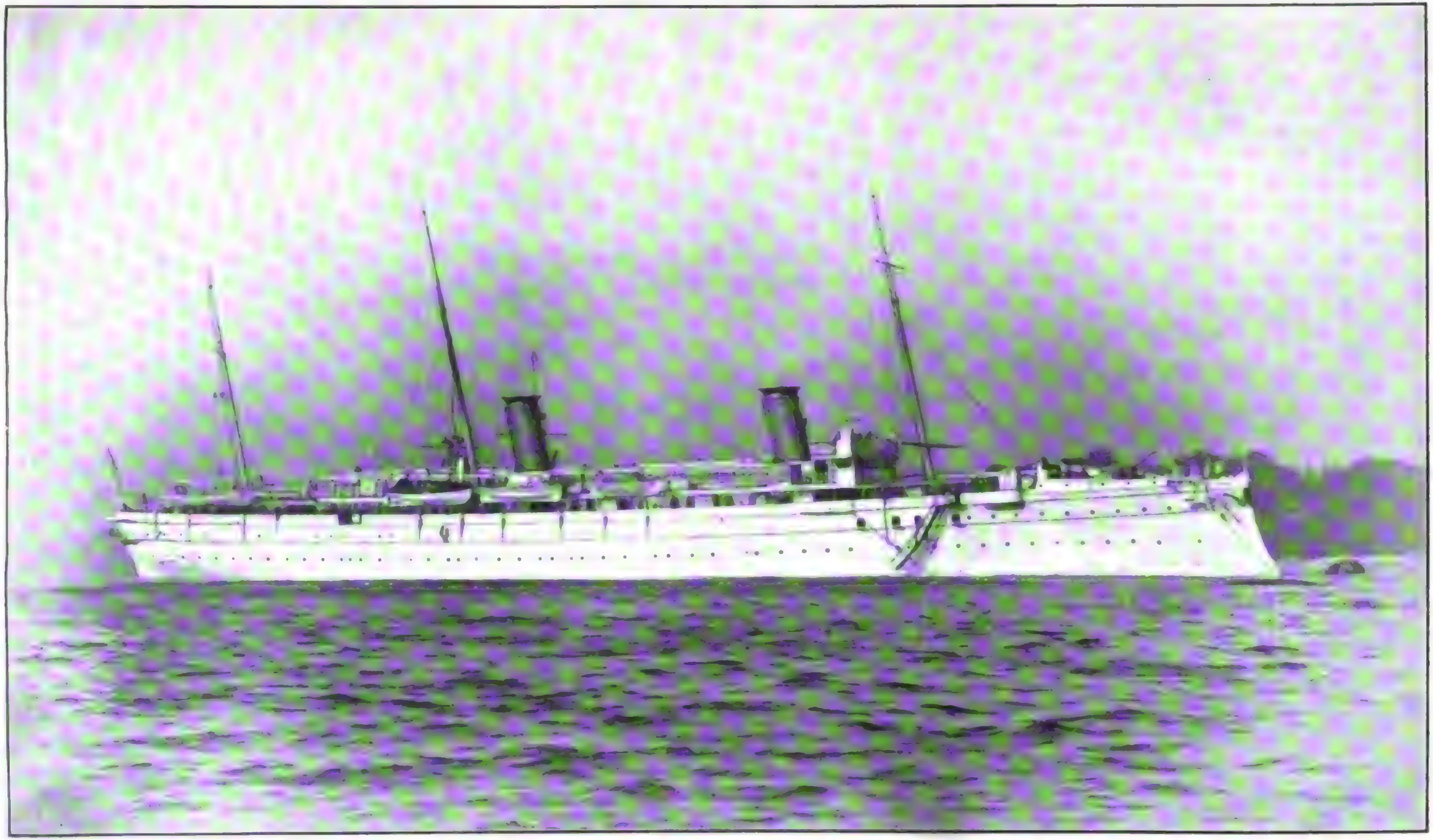
Zahlreiche hohe Orden waren die sichtbaren Zeichen der Anerkennung, welche dem Heimgegangenen im Vaterlande geworden war.

Auch vom Auslande ist die Bedeutung Dietrichs voll anerkannt worden; so wurde ihm unter Anderem das Ehrenpräsidium des internationalen Engineering-Kongresses in Chicago übertragen, die internationale Institution of naval architects ehrte ihn durch Verleihung ihrer höchsten Auszeichnung: der Goldenen Medaille.

Dietrichs weitausschauende amtliche Thätigkeit war für die gesammte heimische Schiffbauindustrie von bestimmendem Einfluß und nicht minder für die zahlreichen Industriezweige, die mit dieser Hand in Hand gehen. Seinem Einflusse ist es nicht am wenigsten zu verdanken, daß der deutsche Schiffbau, der unter seinem Vorgänger erst begonnen hatte, sich vom Auslande zu emanzipiren, bereits Anfang der 80er Jahre Aufträge für Kriegsschiffbauten vom Auslande erhielt.

Ein nicht minder großes Verdienst für die Entwickelung des Schiffbaues hat sich dieser bedeutende Mann durch seine Lehrthätigkeit erworben, die er neben seinen verantwortungsvollen amtlichen Pflichten seit 1876 ausübte, zuerst an der Gewerbeakademie zu Berlin, später an der Technischen Hochschule in Charlottenburg. Außeramtlich gehörte er ferner dem Kuratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt an.

Auf der Höhe seines Schaffens ist in dem Entschlafenen ein Mann dahingegangen, der seine seltene Begabung, seine ungewöhnliche Energie und seine reichen Kenntnisse ganz in den Dienst der Sache gestellt hat, der er mit Leib und Seele ergeben war. Die Kaiserliche Marine hat in ihm einen ihrer verdienstvollsten Beamten, die deutsche Technik einen großen Meister und Erzieher verloren.



S. M. Yacht „Hohenzollern“.

Digitized by Google

Eine Reise nach Jerusalem vor 400 Jahren.

Von Lieutenant zur See v. Natzmer.

In Thomas Kantzow's „Chronik von Pommern", die Professor Böhmer 1835 herausgab, findet sich eine Beschreibung der Reise des Herzogs Bogislaw X. nach dem heiligen Lande (1496 bis 1498).

Es wird vielleicht weitere Kreise interessiren, über diese Fahrt Einiges zu vernehmen, in einer Zeit, da 400 Jahre später wiederum ein Herzog von Pommern als deutscher Kaiser eine Reise nach dem gelobten Lande zu unternehmen, sich anschickt.

I.

Herzog Bogislaw X. von Pommern war einer der letzten und mächtigsten Herzöge aus dem Hause Swantibors. Er kam als Nachfolger Erichs 1474 zur Regierung ganz Pommerns, als das Stettiner Land durch fortwährende Kämpfe mit den Nachbarstaaten, insbesondere mit Brandenburg, Mecklenburg und dem zur Hansa gehörigen Stralsund, in beständige Unruhe versetzt worden war. Sein Regierungsantritt bedeutet für Pommern den Beginn der „Güldenen Jahre", d. h. der 40 Jahre, in denen kein Krieg das Herzogthum heimsuchte.

Durch Vertrag mit dem Markgrafen von Brandenburg, Albrecht Achilles, stellte er die alten Grenzen Pommerns wieder her, verpflichtete sich aber auch, die Schwester des Markgrafen zu heirathen. Diese Heirath sollte den alten Erbansprüchen der Brandenburger Markgrafen, welche seit 1181 abwechselnd über Pommern die Lehnsoberhoheit innehatten, einen besonderen Nachdruck geben. Denn das herzogliche Haus in Pommern ruhte allein auf Herzog Bogislaw. Aus der Ehe mit der Markgräfin entsprangen keine Kinder; um so mehr war man in Pommern um die Nachfolge besorgt. Für den entschlossenen Charakter und das überlegene Urtheil des Herzogs ist ein Erlebniß bezeichnend, das der Chronist mit besonderer Genugthuung vermerkt: Der Herzog war ein eifriger Jäger. Einst geschah es, daß er von einem Hirsche, den er verfolgte, angenommen und so schwer verletzt wurde, daß ihm die Eingeweide aus dem Leibe hervortraten. Er mußte in Ueckermünde, das seit 1472 brandenburgisch war, ärztliche Hülfe aufsuchen. Dorthin schickte nun Albrecht seine Räthe, angeblich, um ihn zu trösten, in Wirklichkeit jedoch, um eilige Kunde zu erhalten, wenn der Herzog etwa gestorben sei. Als Bogislaw von der Ankunft der

Digitized by Google

Räthe hörte, ermannte er sich und empfing, trotz seiner schweren Leiden, die Abordnung, denen er auf die Botschaft ihres Herrn antwortete. Er danke seinem Schwager für seine Sorge, aber die Boten wären nicht nöthig gewesen, da er sich Gott sei Dank frisch und gesund befinde. Um aber auch im eigenen Lande alle schlimmen Gerüchte zu zerstören, zog er alsbald nach Pommern zu Vivigentz v. Eickstede, wo er sich seinen Unterthanen zeigte, für die nun „ehr Sunne wedder upgegan was.“ —

Solch entschlossenes Handeln brachte ihn beim Kaiser, bei Königen und Fürsten in hohe Achtung; er wurde als Mann, der in allen Nöthen mit seinem Rath und mit seinem Schwerte helfen könne, bekannt.

Bogislaws Gemahlin starb; er vermählte sich zum zweiten Male mit Anna, der Schwester des Königs Sigismund von Polen. Sie brachte ihm reichen Brautschatz in die Ehe und schenkte ihm viele Kinder. Zwei Söhne waren unter diesen die ersten. Da nun die Nachfolge gesichert schien, beschloß Herzog Bogislaw seinen langgehegten Wunsch, eine Reise nach Jerusalem, zu verwirklichen; er befragte dieserhalb die Landschaft und seine Räthe. Anfangs wurde ihm natürlich abgerathen; denn die Ausgaben einer solchen Reise waren nicht gering; indessen die Unternehmungslust der jungen pommerschen Edelleute, denen die Ueberlieferung der Thaten ihrer Voreltern unter dem großen Kaiser Barbarossa das Herz schwellen machte, siegte über die Bedenken der Alten, und freudig scharten sich Ritter und Knappen um ihren Herzog.

Der Kanzler „Jürgen Kleiste“ wurde mit den Vorbereitungen zur Fahrt beauftragt. Eine Anzahl seiner Räthe, welche den Herzog als seine Gäste begleiten sollten, bestimmte dieser selbst; jeder der Räthe erwählte wiederum mehrere Knappen aus dem landgesessenen Adel. Von den gegenwärtig noch blühenden Geschlechtern befanden sich folgende bekanntere Namen darunter: Werner v. d. Schulenburg, Henning und Klaus Schwerin, Vivigentz v. Eickstede, Hans und Henning Borcke, Lüdeke Maltzan, Joachim Rammin, Degener Buggenhagen, Peter Zastrow, Hans Puttkamer, Ewaldt v. d. Osten, Curt Flemmingen, Joachim Dewitz, Otto und Hans v. Wedell, Michel und Peter Pudewelß, Joachim und Paul Zitzewitzen, Gerdt Mandüvell, Tessen Kliest, Thomas Massow. Es kamen dazu Troßknechte, 8 Trompeter und in Summa 191 Pferde.

Mit Harnischen und Kleidern wurden die Pilger aufs „tapperste“ ausgerüstet. Sie erhielten sogar eine besondere Uniform: „Kleidinge von idel lundisch Tuch.“ — An 200 Personen traten sie dann am Tage Luciae Virginis, im Herbst 1496, die Fahrt nach dem heiligen Lande an.

Ohne besondere Eile ging die Reise über Berlin, Naumburg, Nürnberg, Heidelberg, Worms und Speier bis nach Innsbruck, wo der römische König, Kaiser Maximilian I., Hof hielt. Ueberall wurde der Herzog freundlich und festlich empfangen, er und sein Gefolge mit Geschenken reich bedacht.

Maximilian I., dessen vergebliche Bemühungen, in dem vielgegliederten Deutschland Einigkeit und Recht zu erzielen, bekannt sind, empfing seinen Gast mit besonderer Freude „darum, daß er sich zu des Reiches Ehren als gehorsamer Fürst erzeigte.“ Dennoch war der Kaiser anfangs mit der Reise „ad terram sanctam“

Digitized by Google

nicht einverstanden; gewiß in dem Wunsche, diesen treuen Vasallen jeder Zeit seinen Zwecken dienstbar machen zu können.

Zwölf Tage währte der Aufenthalt am Kaiserlichen Hoflager. Mancherlei Feste fanden statt, auch eine Gemsjagd wurde abgehalten. Während dieser Zeit hatte sich der römische König wohl genugsam überzeugen können, daß der Herzog an dem einmal gefaßten Beschluß festhielt, und so ertheilte er die Erlaubniß zur Reise.

Diese wurde unter Zurücklassung der Pferde alsbald von Venedig aus angetreten.

II.

In gleicher Weise, wie einst die Kreuzfahrer, erbat Herzog Bogislaw von dem Rath der seemächtigen Republik Schiffe für seine Fahrt. Mehrere Galeeren wurden ihm zur Verfügung gestellt. Die Leitung übernahm ein „Patron", in dem wir deutlich einen „Stangen" oder „Cook" unserer Tage wiedererkennen.

Am Sonntag nach Trinitatis begab sich Herzog Bogislaw an Bord. Als nach 2 Tagen gute Briese aufkam, ging man unter Segel (1. Juni 1497). Anfangs kam man sehr langsam vorwärts. Fast in allen Häfen der illyrischen und dalmatischen Küste wurde geankert. Das Tagebuch meldet das Anlaufen von Parenga, Pola, Zara, Lesina, Corzula, Ragusa, Corfu u. s. w., kaum, daß unsere Seefahrer einmal eine Nacht unterwegs gewesen wären! Dieses stimmt vortrefflich zu einer anderen Nachricht aus jener Zeit, die besagt, daß die venetianischen Galeeren nur langsam schifften, jeden Sturmwind fürchteten und sich abends bei guter Zeit in den Häfen einzufinden pflegten. In unserem Falle brauchte man von Venedig nach Jaffa etwas über 4 Wochen.

Die Unbequemlichkeiten der Seefahrt, die große Hitze, welche in den Sommermonaten im Mittelmeer herrscht, mögen den Reisenden Anfangs viel Beschwerden verursacht haben, zumal sich Windstillen einstellten. Da aber die Tafel im Allgemeinen gut besetzt war, und man sich in den meisten Häfen mit frischem Proviant versehen konnte, werden die Pommern ihren derben Humor nicht verloren haben. Als bei Ragusa, woselbst die Galeeren sich vor Anker gelegt hatten, eine gewaltige Bora einsetzte, lernten die Pilger zum ersten Male die Gefahren der Seefahrt kennen; bald hatten sie aber ein anderes Abenteuer zu bestehen, das die Fahrt Herzog Bogislaws für unser Zeitbild besonders denkwürdig gemacht hat. Denn nicht ganz 100 m von Modon, westlich Matapan, zeigte sich den Seefahrern der Schrecken des östlichen Mittelmeeres, die Seeräuber: „zwo große Naven, zwo subtile Galeeren, 5 Fusten". Die Bemannung derselben schätzte man auf 1000 Türken.

Man kann die Aufregung verstehen, die sich Aller bemächtigte. Ein Kampf zu Lande wäre den nordischen Edelleuten hoch willkommen gewesen; hier auf der See, schien angesichts der feindlichen Büchsen und Kanonen der Ausgang sehr zweifelhaft. Und von diesem Ausgang hing ihre Freiheit ab!

Bis zum baltischen Norden war ja die Kunde von den räuberischen Horden gedrungen, welche das Mittelmeer beunruhigten. Ihre Grausamkeit und Härte waren sprichwörtlich. Gar manchen Kreuzfahrer hatten sie schon auf ihren schnellen Schiffen nach Afrika in die Sklaverei geführt. Hier also gab es einen Kampf auf Leben und Tod. — Alles stand auf dem Spiele!

Digitized by Google

Der Patron, welcher in derlei Abenteuern wohl erfahren war, suchte zunächst durch List sich der Türken zu entledigen. Rechtzeitig hatte er alle Pilger unter Deck geschickt und ihnen die größte Ruhe anempfohlen. Jetzt heißte er die Flagge mit dem Löwen von Sankt Markus.

Inzwischen waren die Feinde näher gekommen; in Rufweite fragten sie nach Namen und Heimath der Schiffe. Der Patron zeigte kaltblütig auf sein Panier und nannte seine Stadt. Aber die Türken schienen es auf einen plötzlichen Ueberfall abgesehen zu haben, denn auf einmal begannen sie auf die Galeeren abzuhalten und sie mit einem Hagel von Pfeilen zu überschütten. Die Pilger waren nicht unvorbereitet; die Trompeten schmetterten, und Alles eilte auf die Gefechtsstation. Indessen mit Feuerwaffen waren die Pommern nicht sonderlich ausgerüstet und, da sie sich nur auf ihre Schwerter verlassen konnten, bald arg im Nachtheile. Einige durchschnitten ihre Matratzen, andere verwendeten die Bretter ihrer Kojen als Schilde gegen die Pfeile der Heiden. Das hinderte nicht mancherlei Verwundungen und Verluste. Auch Herzog Bogislaw erhielt einen Streifschuß am Finger; dennoch stand er inmitten der Seinen, fechtend wie ein Held.

Aller Muth konnte gleichviel nichts ausrichten gegenüber der überlegenen Schnelligkeit und Manövrirfähigkeit wie der starken Armirung des Feindes. Die kleinen, gut segelnden Fahrzeuge desselben gebrauchten die Riemen zwar auch, doch nur in geringer Zahl und dazu in zweiter Linie. — So war es ihnen möglich, den schwerfälligeren, zum wuchtigen Rammstoß ausholenden Galeeren der Venetianer immer von Neuem auszuweichen, während sie die Decke der Gegner mit Geschossen überschütteten.

Um die Gefangennahme der Pilger und den Verkauf derselben als Sklaven handelte es sich für sie vornehmlich auf ihren Raubzügen. Christliche Piraten betrieben übrigens damals dasselbe Handwerk, das seine Ursache in dem starken Menschenverbrauch auf den (Ruder-) Galeeren hatte. 4 Stunden währte der Kampf. Die Kugeln der Türken flogen unaufhörlich herüber, zerrissen die Segel und steckten die Schiffe in Brand, so daß die Christen dem Feuer nicht Einhalt thun konnten. Was blieb den Bedrängten in dieser Noth übrig, als ihren Gegnern einen Vergleich anzubieten? Sie riefen Gott und die Heiligen um Hülfe an und baten die Türken, daß sie sie „gefanglich" annehmen möchten.

Als die Räuber sahen, daß die Christen um Gnade flehten, hörten sie mit Schießen auf, um die Galeeren zu retten. Aber so groß war schon die Feuersnoth, daß man in Ermangelung von Pumpen sogar Wein zum Löschen benutzte. Auf Verlangen des Anführers begab sich der Patron auf das Schiff desselben, um wegen der Uebergabe zu verhandeln. Die Türken verlangten die Auslieferung der Pilger, versprachen aber den Venetianern freien Abzug. So mächtig war damals die Republik, und solche Achtung flößten die überall im östlichen Mittelmeer stationirten Geschwader den verwegenen Räubern ein!

Der Patron ging auf dieses Anerbieten nicht ein. Er verwies vielmehr auf den ihm vom Rathe gegebenen Auftrag, die Pilger sicher zu geleiten, und wünschte andernfalls die Leiden Jener zu theilen. Die Standhaftigkeit des Venetianers, seine Klugheit, das eigene Geschick durchaus von demjenigen der Pilger abhängig zu machen,

Digitized by Google

führte zwar am ersten Abend nicht zum Ziele. Die Türken brachten vielmehr den Patron unter Bewachung auf sein Schiff zurück und ließen die Galeeren durch ihre „Fusten“ unter Land schleppen, um die Verhandlungen am nächsten Morgen von Neuem zu beginnen. Diese führten nunmehr zum befriedigenden Abschluß, der Freigabe Aller und aller Schiffe, indem die Seeräuber nicht mit Unrecht andernfalls eine blutige Rache befürchten mußten.

Von nun an ging die Fahrt ohne Fährlichkeit weiter. In Candia wurden die Verwundeten zu den Franziskanern an Land gebracht, die sie bis zur Heimkehr pflegten. Hier wie auf Cypern und Rhodos blieb man je eine Woche, denn der Patron, welcher den schlauen Geschäftsmann nie verleugnete, suchte die Pilger aufzuhalten, indem er versicherte, es sei in der Heidenschaft kein Friede und große Pestilenz, was die Reisenden eine Zeit lang auch glaubten.

III.

Mit welchen Gefühlen mögen unsere Pilger endlich das heilige Land begrüßt haben, als sie am 5. August 1497 auf der „Heide von Jaffa“ ankerten! Diese Stadt war ja auf das Innigste mit der Geschichte der Kreuzzüge verknüpft! Mancher ihrer Vorfahren war hier schon gelandet. Die Namen Balduin, Richard Löwenherz, Friedrich II., Ludwig IX. bezeichneten bedeutsame Momente in den Geschicken dieser uralten Stadt! Nun war sie unter Türkenherrschaft, und mit dieser war der Glanz, den ein christliches Königthum und mächtige Ritter-Orden für kurze Zeit diesem Lande verliehen hatten, aufs Neue verblaßt.

Die einzigen Hüter der heiligen Stätten waren damals die Franziskaner, denen es 1333 — 41 Jahre nach der Einnahme von Akka durch die Türken — gelungen war, am Berge Zion eine Niederlassung zu gründen.

Herzog Bogislaw schloß mit dem Patron der venetianischen Galeeren zunächst einen neuen Vertrag. Es wurde ausgemacht, daß er für ihn und jeden seiner Räthe 25 Dukaten an Kost und Zehrung bis wieder gen Venedig erhalten solle. Darauf erhielt auch der Guardian von Jerusalem, der nach Jaffa gekommen war, sein übliches Geleitgeld für Pferde und sonstige Hülfe.

Der Weg nach Jerusalem war die uralte Karawanenstraße, die schon zu Salomos Zeiten den Verkehr Zions mit dem Meere vermittelt hatte. Zahlreiche Wachtthürme zu beiden Seiten verbürgten die Sicherheit. In Ramleh, einem kleinen Ort, 10 Meilen von Jaffa, wurde 2 Nächte ausgeruht; dann aber Jerusalem am 3. Tage erreicht. — Der Aufenthalt war auf 8 Tage bemessen.

Die grauen Brüder zu Zion empfingen die Pilger freundlich, gaben ihnen ein Mahl und zeigten ihnen die Stätten, welche die Ueberlieferung und eine fromme Sehnsucht heilig nennt. Das Kloster der Franziskaner*) hütete das Haus, in dem Christus das letzte Abendmahl gehalten und die Fußwaschung an seinen Jüngern vollzogen hatte.

Zunächst wurden das Thal Josaphat, der Garten Gethsemane und der Oel-

*) Das heutige Hauptkloster der Franziskaner befindet sich im Innern der Stadt und heißt „St. Salvator.“

Digitized by Google

berg besucht; von ferne sah man den Jordan und das Todte Meer. Am Abend des folgenden Tages führten die Mönche die Pilger zur Grabeskirche. Diese umfaßte schon seit der Zeit des christlichen Königthums die fünf letzten Stationen der via dolorosa. Von den Gebäuden, welche um 1500 standen, ist heute allerdings nicht viel mehr als die Mauern erhalten; auch die Besitzverhältnisse haben sich geändert, indem die griechisch-katholische Kirche nach und nach die Mehrzahl der Heiligthümer erwarb.

In gleicher Weise wie heute noch katholische Wallfahrer begrüßten und beschauten die Pilger die heiligen Stätten: Die Geißelungssäule, die Stelle, da Christi Kleider getheilt wurden, da die Kaiserin Helena Kreuz, Nägel und Speer fand, den Berg Golgatha, das heilige Grab und vieles Andere. Dann verblieb der Herzog mit den Seinen nach altem Brauche eine Nacht im Bezirk der heiligen Grabeskirche. Um Mitternacht fand unter den Gebeten und Zeremonien der Priester bei feierlichem Kerzenglanz die Ertheilung des Ritterschlages an Herzog Bogislaw und seine Edelleute statt. Bruder Hans v. Preußen, vermuthlich ein Johanniter-Ordensritter, der in Zion lebte, vollzog den Ritterschlag zunächst am Herzog; dann dieser an seinen Gefährten. Nachdem man hierdurch dem Unternehmen eine höhere Weihe gegeben hatte, deren Bedeutung für die neuen Ritter sich durch Verleihung von Lehen später ins Praktische umsetzte, versäumte man nicht, Bethlehem sowie Bethanien und ihre Denkwürdigkeiten zu besuchen und in feierlicher Prozession dort zu beten.

Beim Abschiede erwiderte der Herzog die Dienste der Priester, die überall die Führer gemacht hatten, mit reichlichen Gaben. 100 Dukaten stiftete er z. B. für eine jährliche Messe, in der seiner und seiner Eltern gedacht werden sollte. Aber auch die Priester unterließen nicht, beim Umherführen auf die Nützlichkeit milder Schenkungen gebührend aufmerksam zu machen.

Die Rückreise gestaltete sich ohne besondere Erlebnisse. Natolische Seeräuber, die sich blicken ließen, wurden verjagt; im Uebrigen hatte man viel unter Stillen zu leiden und mußte sich allein 14 Tage in dem Hafen von Cypern aufhalten. Bei Kap Matapan gab es einen heftigen Sturm; in Corfu wollten die Anker nicht halten, und beinahe wären die Schiffe hier an den Klippen der Insel Vido gescheitert.

Als der Herzog endlich wieder Venedig erreicht hatte, wurden er und seine Begleiter auf das Festlichste empfangen.

Der Doge von Venedig, der ganze Rath kamen ihnen in fünf prächtig geschmückten Staatsgaleeren entgegengefahren, denn die Kunde von dem tapfer überstandenen Türkenkampfe rechtfertigte solche Ehrenbezeugung.

Der Herzog und seine Gefährten begaben sich alsbald an Bord der Barken, auf denen sie von den Herren Venedigs ehrenvoll begrüßt und im Triumph unter Trompeten- und Paukenschall in die Stadt geleitet wurden. Hier war ihr erster Gang zur Messe. Der Bischof celebrirte selbst ein feierliches Hochamt, während herrlicher Gesang die weiten Kuppeln des Gotteshauses von Sankt Markus erfüllte. Nachdem sich die Reisenden ein wenig ausgeruht und umgekleidet hatten, ging es zu einem fürstlichen Gastmahl, an dem der Rath und auch die Frauen und Töchter desselben theilnahmen. Man tafelte lange in höchster Fröhlichkeit.

Ueber das Festspiel, das während des Mahles aufgeführt wurde, sei nur

Digitized by Google

kurz berichtet: An 200 Männer in Pilgertracht traten auf. Mitten unter ihnen schritt einer, der sich seiner hohen Gestalt und stolzen Haltung wegen als Herzog Bogislaw darstellte. Nun erschienen Türken, mit denen bald Streit entstand, der schließlich zu einem heftigen Kampfe führte. Schon verloren die Christen den Muth, da sprang der Herzog hervor und begann von Neuem das Schlagen. Nun wurde das Spiel zur Posse. Die Person, welche den Herzog darstellte, erfaßte einen spitzen Balken, schlug und stieß um sich und geberdete sich wie toll, während die Türken ihr unablässig zu schaffen machten. Schließlich stieß sie einem derselben ihr Holz in den Hals, so daß er ins Wasser fiel. Dies soll nun das Allerlustigste gewesen sein! Zum Schluß gab es eine große Verwandlung, indem die Pilger ihre Kutten abwarfen und nun in golden- und silberngestickten Gewändern sich zeigten. Herzog Bogislaw ließ für dieses Spiel „herrlich danken". Man tafelte und tanzte bis zum frühen Morgen. — 8 Tage währten die Festlichkeiten.

Der Herzog machte auf Alle, namentlich aber auf die Frauen, einen tiefen Eindruck. Sie verwunderten sich seiner herrlichen Person wie der Gestalten seiner Gefährten, die alle wohlgewachsene große Männer waren.

Einmal so nahe dem Oberhaupt der Christenheit war ein Besuch in Rom etwas Selbstverständliches. Der Papst Alexander VI. war hocherfreut. Er schickte dem Herzoge seine Kardinäle und Bischöfe zur Begrüßung entgegen. Diese führten ihn in das „Deutsche Haus", welches Peter v. Wackow, der Hochmeister in Preußen, inne hatte. Die Begrüßung mit dem Papste war herzlich. Bogislaw bezeugte ihm seine Ehrfurcht, während seine Begleiter ihm die Füße küßten. Bei dem feierlichen Hochamt, das am Montag natalis domini 1498 stattfand, erhielt Bogislaw seinen Platz unter den Kardinälen und reichte dem heiligen Vater das Wasser. Dann belieh dieser ihn mit einem Hut und goldenem Schwerte und ließ seinen Gast „mit großem Schalle und fast allen Spielleuten" in Rom nach dem „Deutschen Hause" zurück geleiten. An den üblichen Geschenken, Ochsen, Wild, Früchten, fehlte es natürlich nicht; andererseits mußte Bogislaw an Hoch und Niedrig tüchtig Dukaten opfern.

Der Ritt durch das deutsche Land, welchen das Tagebuch eingehend beschreibt, gestaltete sich für Bogislaw und seine Schaar zu einer lustigen Fahrt. In allen Städten und an allen Fürstenhöfen, die sie besuchten, wurde ihnen Wild, Weizen und Hafer reichlich verehrt; in allen Herbergen lebten sie auf fremde Kosten; überall empfingen sie werthvolle Geschenke. Noch einmal wurde Kaiser Maximilian in Innsbruck besucht. Die Kaiserin reichte dem Herzoge einen Perlenkranz. Er selbst schmaust und tanzt, rennt mit Peter Pudewelß scharf und hebt seinen Gegner aus dem Sattel.

Als endlich nach fast zweijähriger Abwesenheit Herzog Bogislaw in sein eigenes Land kommt, ziehen ihm Geistlichkeit und Volk mit Kreuzen und Fahnen entgegen und loben laut Gott.

Am Donnerstag nach Palmarum ritt der Fürst in Stettin ein, wo ihn die Bürger mit großer Freude begrüßten.

Der Chronist aber fügt zum Schluß hinzu: „Auf gemeldeter Reise haben S. F. G. 1768 Dukaten verschenket."

Digitized by Google

Die Heringsfischerei als Zweig der Dampf-Hochseefischerei.

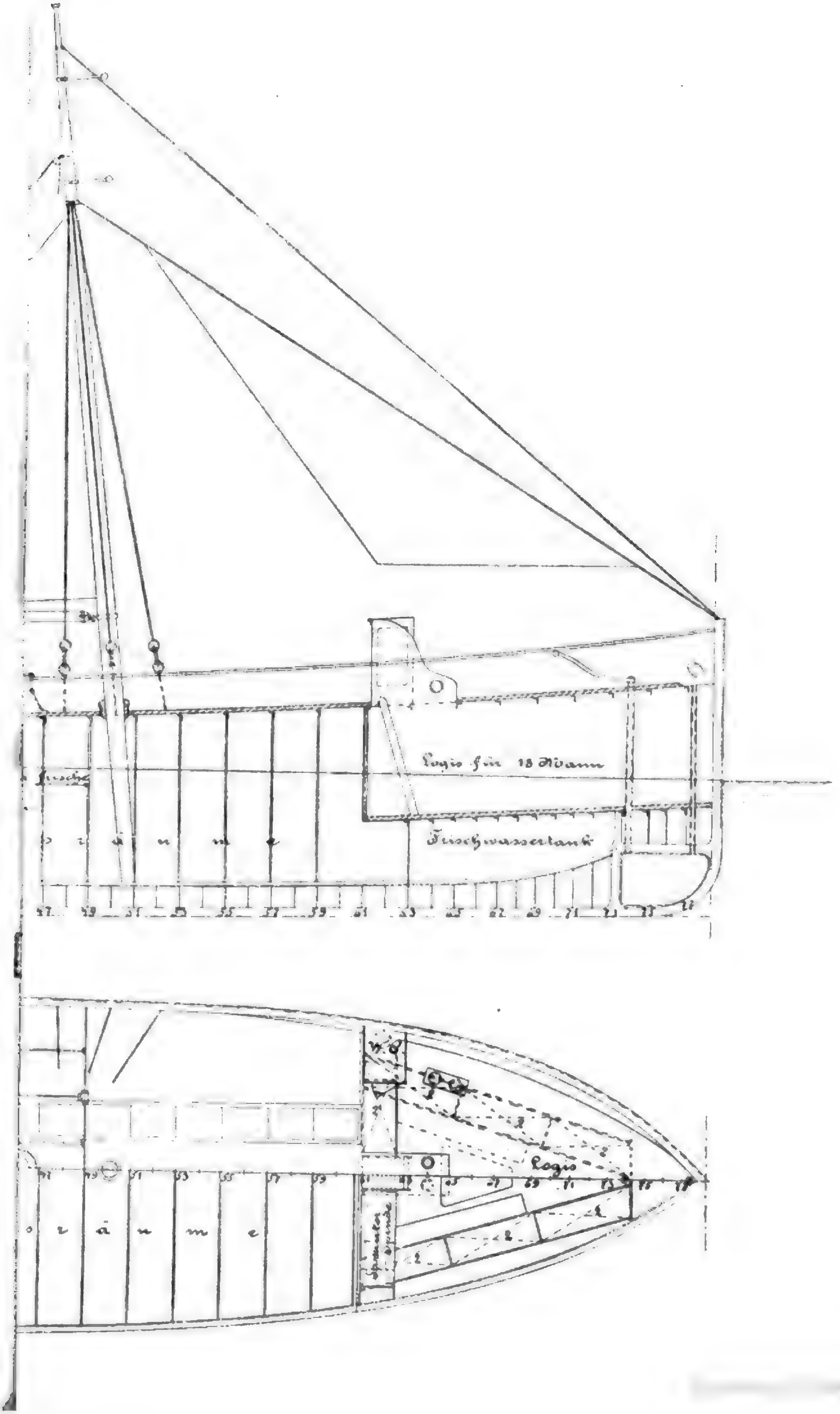
Von F. Duge, Hafenmeister.

(Mit 3 Abbildungen.)

Die gewaltigen Umwälzungen auf dem Gebiete der Seefahrt, welche die immer mehr Raum gewinnende Herrschaft des Dampfes hervorruft, machten sich in Deutschland vor nunmehr 14 Jahren auch zuerst in der Hochseefischerei geltend. Man schritt dazu, einen Dampfer lediglich zum Zwecke der Fischerei mit dem Grundschleppnetz zu bauen. Von vielen Seiten sah man dieses Unternehmen als durchaus verfehlt an und glaubte nicht, daß die hohen Betriebskosten, welche ein Dampfer im Verhältniß zu den kleinen Fischer-Segelfahrzeugen erfordert, durch den größeren Fang gedeckt werden könnten. Diese Ansicht wurde unterstützt durch die widerstrebende Haltung der Fischer, welche in dem neuen Betriebe eine starke Konkurrenz entstehen sahen und außerdem befürchteten, daß die Ergiebigkeit der von ihnen besuchten Fischgründe erheblich geschwächt würde, wenn die Dampfer mit ihren größeren und schwereren Geräthen dieselben bearbeiteten. Die erste Befürchtung hat sich als grundlos erwiesen, da durch die Dampf-Hochseefischerei bedeutend bessere Markt- und Absatzverhältnisse geschaffen worden sind, die auch den Segelfahrzeugen zu Gute kommen. Was die Fischer in Bezug auf die Ergiebigkeit der Gründe an der deutschen Nordseeküste fürchteten, scheint indeß leider eingetreten zu sein.

Viele hervorragende Fischerei-Sachverständige standen zu Anfang der Dampf-Hochseefischerei auf Seite der Segelfahrzeuge, deren völligen Ruin man mit Sicherheit vorauszusehen glaubte und annahm, daß durch den Untergang der Segelflotte der alte Stamm der tüchtigen Fischer demselben Schicksal anheim fallen würde. Es hieß, wir werden dann für einen tüchtigen, selbstständigen Mittelstand eine arme, zum Theil verwilderte Rotte von Tagelöhnern der Rheder und Aktien-Gesellschaften eintauschen. Trotz der energischsten Stellungnahme ganzer Gruppen interessirter Leute wurde der einmal angebahnte Fortschritt aber nicht gehemmt. Es wurden Dampfer gebaut, und bald sah man einen ganz neuen lohnenden Erwerbszweig zu hoher Blüthe gelangen; die Zahl der Fischdampfer stieg in den verflossenen 14 Jahren in Deutschland auf 120, und die Schwarzseher behielten nicht Recht. Das Beispiel der Fischdampfer wirkte auf die Segelflotte so, daß man die alten, wenig seetüchtigen Ewer immer mehr beseitigte und statt ihrer, in zwar geringerer Anzahl, aber immerhin bessere Kutter baute. Auch der Stamm berufstüchtiger Fischer ging nicht zu Grunde, wenngleich die Zahl der selbstständigen Betriebe sich um ein Geringes verminderte. Die aufblühende Dampffischerei bot auf ihren Fahrzeugen den Fischern reichliche Gelegenheit zur Unterkunft und zum Fortkommen, denn gerade ihrer bedurfte man in erster Linie. Doch reichte die Zahl der Fischer bald nicht mehr aus, um die Dampfer zu besetzen, und boten dieselben den Küstenfahrern und sonstigen Seeleuten der kleinen Fahrt, bei dem starken Niedergang der letzteren, eine außerordentlich willkommene Gelegenheit zum Erwerb. Noch eine andere Kategorie von Fischern, welche bisher nur während des Sommers auf holländischen Heringsloggern gefahren hatten und im Winter anderen Berufsarten oblagen, benutzte die Gelegenheit, um dauernd einen besseren Verdienst zu erzielen und in

Digitized by Google



Logis für 18 Mann
Frischwassertank
Logis

ihrem eigentlichen Berufe thätig zu bleiben, und so wurde die Dampffischerei zu einem in nationalökonomischer Hinsicht wichtigen Gewerbe, welches nicht, wie von einigen Seiten gefürchtet wurde, schädigend, sondern in mancher Hinsicht fördernd auf die Küstenbevölkerung und ihren Wohlstand einwirkte.

In ungeahnt kurzer Zeit hat der Dampf die Herrschaft über die Grundschleppnetzfischerei gewonnen. Nicht in Anwendung gebracht wurden dagegen bisher Dampffahrzeuge bei den Treibnetzfischereien Deutschlands. Die Gründe, welche gegen die Verwendung von Dampfern in diesem Betriebe geltend gemacht werden, sind ähnliche wie diejenigen, welche seiner Zeit gegen die Dampf-Grundschleppnetzfischerei zu sprechen schienen. Im Besonderen ist es die Vertheuerung des Betriebes, welche der auf nur einen Theil des Jahres beschränkte Heringsfang nicht zu tragen vermag. Für die Einführung des Dampfes als bewegende Kraft spricht die geographische Lage Deutschlands, wenn man sich dem Zug der Zeit nicht verschließen will und bei der Heringsfischerei, wie bei allen anderen Betrieben, den Grundsatz „time is money" gelten läßt. Die Heringsfangplätze liegen von der deutschen Küste weit entfernt, das Aufsuchen derselben und die Rückkehr in den Hafen nehmen mit einem Segelfahrzeug oft unverhältnißmäßig viel Zeit in Anspruch. Für andere Heringsfischerei treibende Nationen, Schotten, Engländer, Norweger und Schweden, denen die Heringsfangplätze näher sind, fällt dieser Umstand nicht in dem Maße wie für Deutschland ins Gewicht, und ist dies ein Grund, daß man auch in jenen Ländern bisher den Heringsfang hauptsächlich oder ausschließlich mit Segelfahrzeugen betreibt. Da, wie schon erwähnt, der Heringsfang an einer bestimmten Küstenstrecke immer nur für eine gewisse Periode lohnend ist, so muß ein für die Ausnützung desselben erbauter Dampfer, um bestehen zu können, für die übrige Zeit eine andere Verwendung finden, und hierzu ist auch nicht überall Gelegenheit vorhanden. Das Nächstliegende ist die Nutzbarmachung solcher Dampfer durch den Betrieb der Grundschleppnetz-Fischerei. Zu der Verwerthung der Produkte dieser Fischerei gehört ein großer Fischmarkt möglichst im Heimathshafen, und nur selten treffen diese Voraussetzungen zu. Die größere Beweglichkeit und geringere Abhängigkeit eines Dampfers von Wind und Wetter, welche eine weit größere Ausbeute an Heringen als bei einem Segellogger als sicher erscheinen lassen, werden aber nicht genügen, um einen Gewinn zu erzielen, der groß genug ist, um den Dampfer 5—6 Monate des Jahres unthätig im Hafen liegen zu lassen, wie einen Segellogger, und an der Schwierigkeit, diesen Umstand zu beseitigen, sind vielleicht alle bisherigen Erwägungen, den Dampf auch in der Heringsfischerei dienstbar zu machen, gescheitert.

Die Heringsfischerei ist für Deutschland von großer Bedeutung und übertrifft an wirthschaftlichem Werth sogar die gut entwickelte Frischfischfischerei, so daß das Bestreben, derselben einen größeren Umfang zu geben und an der reichen Ausbeute, welche die Nordsee, das deutsche Meer, an Heringen, diesem vorzüglichsten aller Volksnahrungsmittel, liefert, in gebührender Weise zu partizipiren, wohl erklärlich ist. Die Einfuhr von gesalzenen Heringen erreichte im letzten Jahre 1 800 000 Tonnen, welche einen Werth von 40 Millionen Mark repräsentiren. Von den Deutschen Heringsfischereien wurden etwa 96 000 Tonnen jährlich bisher produzirt. Von der Gesammtproduktion geht etwa $^1/_3$ an Heringen nach Deutschland; dieses ist also entschieden das am meisten konsumirende Land. Angesichts dieser Zahlen ist die Frage naheliegend:

Digitized by Google

Warum sind wir unter solchen Umständen nicht mehr am Fange der Heringe betheiligt? Die weiten Entfernungen deutscher Häfen von den Fangplätzen und der hierdurch bedingte Großbetrieb sind die wesentlichsten Hindernisse gewesen, welche der Entwickelung der Heringsfischerei in Deutschland entgegenstanden und dieselbe derartig drückten, daß sie mit anderen Nationen nicht erfolgreich in den Wettbewerb treten konnte. Politische Verhältnisse und besonders die Kleinstaaterei hinderten in Deutschland das Zustandekommen und Bestehen großer Unternehmen von nationaler Bedeutung. Die 1769 mit Hülfe der preußischen Regierung in Emden gegründete und von Friedrich dem Großen kräftig unterstützte Heringsfischerei ging, als Emden 1815 von Preußen getrennt wurde, zu Grunde. Die Einigung des deutschen Vaterlandes brachte auch die Grundbedingungen für das Bestehen einer großen Heringsfischerei-Gesellschaft mit sich. Der deutsche Unternehmungsgeist war nicht erstorben und regte sich alsbald; 1872 wurde die noch jetzt bestehende und mit guten Erfolgen arbeitende Heringsfischerei-Gesellschaft in Emden gegründet. Doch auch sie hat schwer zu kämpfen mit den aus der geographischen Lage ihrer Betriebsstelle anderen Nationen gegenüber erwachsenden Nachtheilen. Diese durch Anwendung des Dampfes als bewegende Kraft für die Fischerei treibenden Fahrzeuge nach Möglichkeit zu vermindern, versucht in diesem Jahre zum ersten Male die Herings- und Hochseefischerei-Gesellschaft in Geestemünde. Die Gesellschaft hat sich im vorigen Jahre mit einem Grundkapital von 1 500 000 Mk. gebildet und bisher 5 Dampfer, denen noch 3 folgen werden, auf den Heringsfang hinausgesandt. Wie schon der Name sagt, will die Gesellschaft, in der für die Heringsfischerei nicht geeigneten Zeit dem Frischfischfang obliegen, für dessen Produkte sie an dem großen Fischmarkt Geestemündes das günstigste Absatzgebiet findet.

Die für die Zwecke der Gesellschaft erbauten Dampfer mußten so eingerichtet werden, daß sie einmal zur Heringsfischerei und ferner zum Frischfischfang geeignet sind. Beide Betriebsarten erfordern aber so verschiedene Einrichtungen, daß sie gleichzeitig auf demselben Schiff nicht ausgeübt werden können. Um aber ohne große Umänderungen und Unkosten zum gegebenen Zeitpunkt die Betriebsart wechseln zu können, bedurfte es des besonderen Typs eines Dampfers, bei dem, abweichend von den bisher gebauten Fischdampfern, auch für die besonderen Bedürfnisse der Heringsfischerei in erster Linie Rücksicht genommen war. In letzter Hinsicht hatte man in dem im vorigen Jahre in Holland erbauten Heringsfischdampfer „Königin Wilhelmina" ein Vorbild, doch ist dieser Dampfer für Frischfischfischerei mit Leinen eingerichtet, während hier mit dem Grundschleppnetz gefischt werden soll. Es wurden im Frühling dieses Jahres 5 Dampfer in Bau gegeben und zwar einer bei der Firma Bonn & Mees in Rotterdam und vier bei der Firma Joh. C. Tecklenborg in Geestemünde. Die beiden ersten Dampfer gelangten Anfang Juli zur Ablieferung und verließen am 16. bezw. 18. Juli den Hafen zu ihrer ersten Heringsfangreise.

Die Dampfer haben die Form der Fischdampfer, der Bug ist dadurch daß der sonst übliche Wellenbrecheraufbau fehlt, weil derselbe beim Aussetzen des Netzes hinderlich sein würde, etwas niedriger. Die Takelage besteht, wie bei den Fischdampfern, aus zwei Pfahlmasten. Die Schiffe sind aus Stahl gebaut, 37 bis 39 m lang, 6,5 m breit und 3,5 m tief. Der Brutto-Raumgehalt beträgt beim „Friedrich

Digitized by Google

Albert", welcher in Holland gebaut ist, 595 cbm. Sie sind mit dreicylindrigen Maschinen ausgerüstet, welche 350 Pferdekräfte indiziren und bis zu 122 Umdrehungen in der Minute machen. Die Durchmesser der Cylinder sind 285, 450 und 740 mm. Die Röhrenkessel haben eine Heizfläche von 96 qm und der höchste zulässige Dampfdruck beträgt 12,5 Atmosphären. Der Kohlenverbrauch wurde bei vollem Dampf auf 0,6 kg pro Pferdekraft und Stunde festgestellt, und die Dampfer haben ein Kohlenfassungsvermögen von 55—60 Tons in den Bunkern. Bei den Probefahrten wurden 11—11½ Knoten als Fahrgeschwindigkeit bei Volldampf festgestellt.

Von den Einrichtungen an Deck ist zunächst die zum Lagern der Netzreeps während des Fischens und beim Einholen dienende Vorrichtung, Reepklüsen, an der Steuerbordseite am Vorsteven zu erwähnen. Dieselbe besteht aus drei nebeneinander

Erster deutscher Heringsfischdampfer.

auf der Reeling angebrachten halbrunden und sorgfältig geglätteten Lagern aus Pockholz, zwischen denen sich leicht drehende aufrechtstehende Rollen befinden. Ueber diese Lager gleitet beim Einholen das Reep hinweg und da durch eine vorhandene Unebenheit oder dergleichen das Reep beschädigt werden könnte, so wird auf die sauberste Ausführung derselben besonderer Werth gelegt, die Bedeutung der Einrichtung wird bei Beschreibung der Fischerei und des Netzes näher erläutert. Um bei der eben erwähnten Arbeit möglichst viel Platz zu haben, hat man auch das Ankerspill auf dem Vordeck fortfallen lassen und hievt den Anker mittelst Haktau oder Gien mit der Netzwinde auf. Als solche sind die von der Firma Elliot & Garrood in Beccles, Suffolk, hergestellten Dampfspille angewandt. Diese Winden sind außerordentlich leicht zu bedienen, auch der ungeübteste Mann erlernt die Handhabung des Dampfventils in kürzester Zeit und arbeitet mit der Winde um so sicherer, als sein Standort

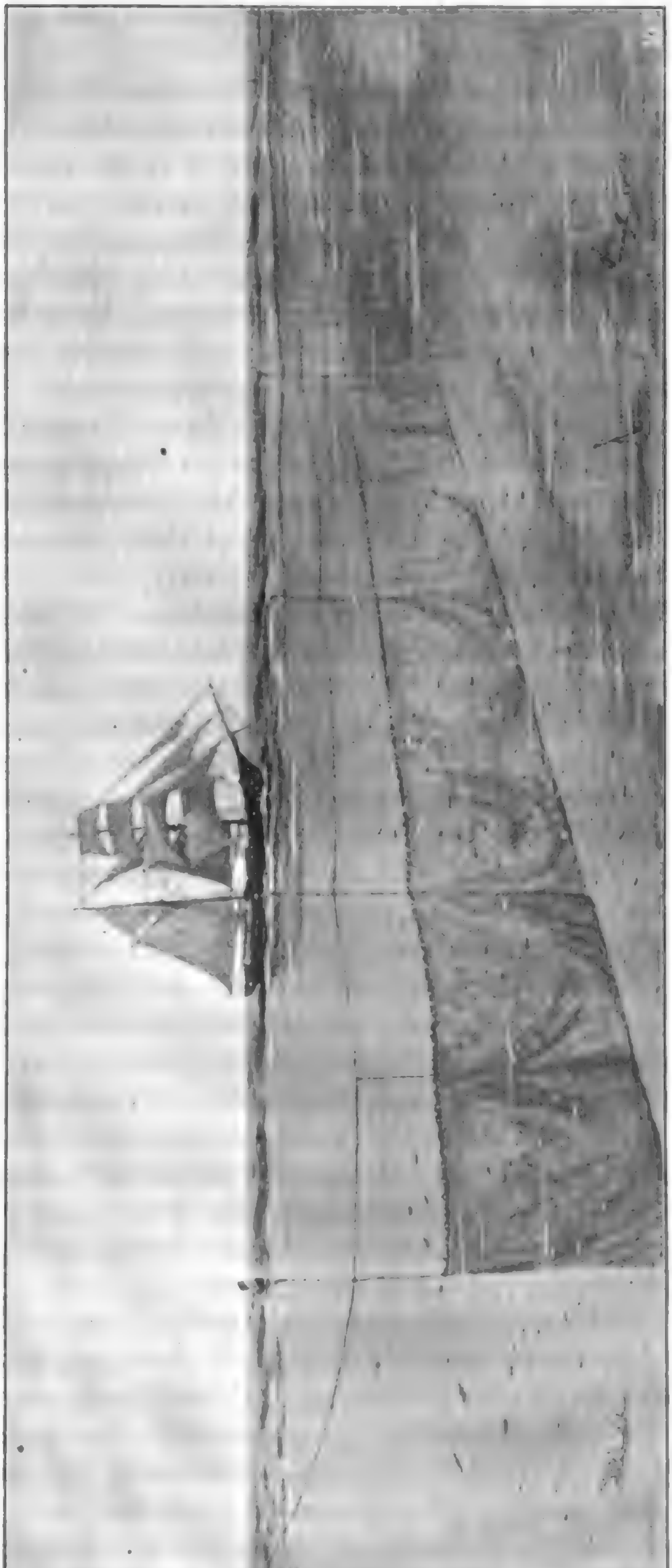
ihm ermöglicht, die Leistung derselben zu übersehen. Das Triebwerk befindet sich im Kopf des Spilles und ist dicht verschlossen, so daß Gefahr für die Mannschaft ausgeschlossen und die Maschine gegen Witterungseinflüsse geschützt ist, Vorzüge, die den meisten anderen Konstruktionen abgehen. Die Elliot & Garroodsche Winde ist zur Zeit das Beste, was in dieser Beziehung für Fischerfahrzeuge existirt, die für ihre Arbeiten nicht mehr als 4—6 Pferdekräfte benöthigen. Auf den Heringsdampfern wird dieselbe mit einer großen Dampfwinde mit Trommel für die Schleppleine des Grundnetzes ausgewechselt, sobald der Dampfer dem Frischfischfange nachgehen soll, denn für die Arbeit mit dem Grundschleppnetz eignet sie sich nicht.

Der Eintheilung des Schiffsraumes entsprechend, befinden sich auf dem Vordeck vom Niedergang des Mannschaftslogis ab 16 Luken, in welche ein Heringsfaß bequem hineingeht, je 8 an jeder Seite des Mittschiffslängsschotts aneinandergereiht. Diese Einrichtung ermöglicht das Arbeiten mit den in den kleinen Abtheilungen verstauten Fässern, ohne die Gefahr, daß bei rollendem Schiff die Fässer übergehen. Dann folgen zwei Luken zum Netz- und eine zum Reepraum.

Das zum Aufnehmen der ganzen Besatzung eingerichtete große Boot ist hinter dem Aufbau über der Maschine plazirt und nimmt den größten Theil des Achterdecks ein. Um für die Arbeit des Schlachtens und Salzens der gefangenen Heringe möglichst viel Platz zu behalten, hat man Alles vermieden, was denselben auf dem Vordeck einschränken könnte. Auf der Reeling ist mittschiffs eine lange hölzerne Rolle angebracht, über welche die Heringsnetze an Deck geholt werden. Außerdem sind vorne und hinten die für Grundschleppnetzfischerei erforderlichen eisernen Roller vorgesehen. Die innere Eintheilung des Dampfers besteht vom Vorsteven beginnend bis zum Kollisionsschott aus einem Mannschaftslogis für 18 Mann. Dann folgen die Laderäume. Zur Herstellung derselben ist der Schiffsraum durch ein festes Längsschott in zwei Theile getheilt, und durch 9 Querschotten aus Holz sind 18 Abtheilungen geschaffen, welche ein längsschiffs liegendes Heringsfaß aufnehmen können. Jede Abtheilung bietet Raum für 35 Fässer. Dem Laderaum schließen sich Netz- und Reepraum an. Letzterer geht quer über das Schiff und dient zur Aufnahme des 5000 m langen und im Durchmesser 4—6 cm starken Hanfreeptaues. Durch ein Schott von diesem Raum getrennt sind die Netzräume, in denen die 150 Netze, à 30 m lang, verstaut werden. Dann folgen Kohlenbunker, Maschine und Kajüte.

Die Räume für Tonnen und Fischereigeräth sind derartig eingerichtet, daß sie ohne Schwierigkeiten und Kosten zum Eisraum und Laderaum für frische Fische umgewandelt werden können, alle hierzu erforderlichen Materialien sind an Bord vorhanden, und die Umwandlung kann in kürzester Zeit vollzogen werden. Am äußeren Schiffskörper ist ein am Vorsteven eingebautes Ruder zu erwähnen, welches mittelst einer am Deck befindlichen Pinne bewegt wird, oder beim Vorwärtsdampfen durch eine Vorrichtung festgestellt werden kann. Das Ruder ist in den Schiffskörper eingebaut, zu welchem Zwecke ein starker Vor- und außerdem ein Ruderstevenerforderlich waren. Bei Mittschiffslage des Ruders paßt es genau in den zur Aufnahme desselben dienenden Ausschnitt, was durchaus nothwendig ist, um ein Unklarwerden der Netze zu vermeiden. Die Einbauung dieses Ruders war nothwendig, um beim Aussetzen der Netze, welches über den Vorsteven geschieht, also mit Rückwärtsarbeiten

Digitized by Google



Schematische Darstellung der Heringsfischerei.

Digitized by Google

der Maschine, steuern und die 4500 m lange Netzfleet in einer geraden Linie auszubringen zu können.

Die Besatzung eines zum Heringsfang ausgehenden Dampfers ist außer dem Kapitän 21 Mann stark und besteht aus einem Bestmann, einem Koch, 8 Matrosen, 2 älteren Leichtmatrosen, 2 jüngeren Leichtmatrosen, 2 Reepschießern und 2 Abholern, 2 Maschinisten und einem Heizer. Der Bestmann versieht die Stelle des Steuermanns und ist auf den jetzt in Fahrt befindlichen Dampfern ein befahrener Kapitän von Segelloggern. Die Stellen sind mit Holländern besetzt, denen aber, weil sie nicht im Besitze deutscher Befähigungszeugnisse zum Schiffer sind, die Führung der Dampfer nicht übertragen werden konnte. Die Matrosen sind sämmtlich Leute, die längere Jahre auf Heringsloggern und Fischdampfern gefahren haben. Die Leichtmatrosen haben 1—3 Sommer auf Loggern gedient und die Jungen (Reepschießer und Abholer) 1 Jahr gefahren oder sind unbefahren. Die Führer der Dampfer müssen die Prüfung zum Schiffer auf kleiner Fahrt bestanden haben. Als Maschinenpersonal genügen nach den gesetzlichen Vorschriften 2 Maschinisten, die den Befähigungsnachweis für Seedampfschiffsmaschinisten 4. Klasse haben. Die leitende Stelle ist indeß auf den Dampfern Maschinisten mit höherem Patent übertragen. Kapitän und Bestmann haben mit der Rhederei einen besonderen Vertrag, durch den ihre Antheile am Gewinn festgesetzt werden. Ebenso bezieht die ganze Mannschaft nur einen Theil ihres Verdienstes als feste Heuer und ist im Uebrigen nach ihrer Charge mit größerem oder kleinerem Antheil am Gewinn betheiligt. Es erhalten z. B. die Matrosen 12 Mk. wöchentliche Heuer und 15 Pfennige für jede handelsüblich gepackte Tonne Hering, die älteren Leichtmatrosen 9 Mk. Heuer und 12 Pfennig pro Tonne u. s. w. bis zum jüngsten Jungen. Außerdem wird für jede Reise, die mehr als 200 Tonnen bringt, der Mannschaft eine nach der Charge zu vertheilende Prämie von 48 Mk. gewährt, der Schiffer und Steuermann erhalten außerdem je $^1/_8$, die übrigen Leute je $^1/_{16}$ Tonne Hering. Wenn der Gesammtfang am Ende der Fangperiode 1600 Tonnen und mehr beträgt, so erhalten die Leute eine weitere Prämie in Heringen von $^1/_4$ bis $^1/_{16}$ Tonne. Auch das Maschinenpersonal hat an den Prämien seinen Antheil. Dieses System der Betheiligung der gesammten Mannschaft am Gewinn ist für beide Theile, Rhederei wie Besatzung, gleich vortheilhaft, und das Interesse, welches dadurch in der Mannschaft geweckt wird, sichert ein gemeinsames Streben nach gutem Fange und eine möglichst sorgfältige Behandlung der Heringe beim Salzen und Schlachten, da von der Qualität der Preis und von diesem die Prämien abhängen, welche noch für ungesalzen angebrachte Heringe besonders bezahlt werden.

Die Baukosten eines Heringsdampfers betragen rund 120 000 Mk., seine Ausrüstung mit Fischereigeräth rund 18 000 Mark. Dieses Letztere besteht, wie schon erwähnt, aus 150 Netzen. Das einzelne Netz ist eine aus feinem Garn hergestellte Netzfläche von 31,5 m Länge und 15,5 m Tiefe, welche in der Länge 720 Maschen und in der Tiefe 336 Maschen hat. An der oberen Seite ist das Netz mit Korkstücken, unten mit Blei versehen, so daß es wie eine Wand im Wasser steht. Die Netze werden unter einander der Länge nach verbunden und bilden eine Netzwand von 4700 m Länge. Mit dem Reep ist jedes einzelne Netz durch 8 m lange sogenannte Zeisinge verbunden, welche das senkrecht herunterhängende Netz tragen. Das

Digitized by Google

Reep wird durch die Breiltaue, die 7 m lang und mit Bojen versehen sind, getragen. Bei jedem 15. Netze ist eine kleine schwarz-weiß-rothe Boje angebracht und bei jedem 37. eine Boje mit Stange und Flagge. Die am Ende der Netzfleet befestigte Boje ist besonders groß und mit der deutschen Flagge versehen. Etwa 500 Meter von dem letzten Netz liegt der Dampfer, welcher das Reep an Bord hat und mit der Fleet treibt. Er ist also, wenn er seine ganze Fleet ausgesetzt hat, über 5000 m von der Endboje entfernt. Schiffe mit nicht allzugroßem Tiefgang können ohne Gefahr über das Netz hinwegfahren, wenn sie die Bojen vermeiden. Nichtsdestoweniger besteht für die riesige Netzfleet eine große Gefahr, durch Schiffe und namentlich durch Dampfer beschädigt zu werden, und ist dies eins der größten Risikos der Heringsfischerei, welches sogar Veranlassung geworden ist, der Heringsfischerei-Gesellschaft aus Reichsmitteln eine Beihülfe zum Netz-Reservefonds zu gewähren. Der Verlust der Netzfleet oder auch nur des größeren Theiles derselben stellt die Jahresrentabilität eines Dampfers in Frage bezw. schließt dieselbe ganz aus, denn selbst der beste Fang wird nicht im Stande sein, einen solchen Verlust, der sich außerdem auch noch wiederholen kann, auszugleichen.

Das Fischen selbst geschieht in der Weise, daß, nachdem das Netz Abends ausgesetzt ist, man es während der Nacht bis Tagesanbruch ruhig treiben läßt. Am Tage wird nicht gefischt. Die Hauptsache ist das Auffinden geeigneter Fangstellen, und hierzu giebt es zur Zeit wenig Hülfsmittel. Jahrhundertlange Beobachtungen haben gezeigt, daß die Heringsschaaren mit einer gewissen Regelmäßigkeit alljährlich Wanderungen in bestimmten Meerestheilen unternehmen. So erscheint z. B. der schottische Hering, welcher bisher für die deutsche Heringsfischerei in der Nordsee das alleinige Fangobjekt bildete, regelmäßig zu Beginn des Sommers bei den Shetlandsinseln und wandert bis zum Herbst südwärts in die Nordsee hinein bis zur Doggerbank und der englischen Küste. Seinen jeweiligen Standort zu finden, ist die Hauptaufgabe des Heringsfischers. Als Leitfaden bei diesem Unternehmen diente ihm bisher lediglich die eigene oder von den Vorfahren überkommene Erfahrung. Da es sich aber um große Meeresflächen handelt, der Zug der Fische durch viele Zufälligkeiten und äußere Einflüsse wie Wind und Wetter u. s. w. in seiner Richtung wie Geschwindigkeit beeinflußt wird, es ferner dem Fischer nicht möglich ist, viele der maßgebenden Faktoren ihrer Wirkung nach zu beurtheilen und endlich die „Naturgeschichte des Herings“, durch welche die Ursachen seiner Wanderungen festzustellen sind, bis jetzt noch viele Lücken aufweist, in welchen erst neuerdings durch die Forschungen des Direktors der Königlichen biologischen Anstalt auf Helgoland, Professor Dr. Heincke, in verschiedenen Punkten Licht geschaffen ist, so ist es klar, daß mancher Mißgriff und Mißerfolg vorkommen muß. Solche verfehlten Fischversuche sind besonders für den von Wind und Wetter durchaus abhängigen Segellogger sehr verhängnißvoll, denn der Verlust eines oder mehrerer Tage bedeutet nicht selten den Verlust einer ganzen Reise. Durch Anwendung der Dampfer hofft man die Gefahr solcher Schädigungen wesentlich zu vermindern, weil der Dampfer, wenn er einen vergeblichen Fischversuch gemacht hat, im Stande ist, in kürzester Zeit in irgend einer als richtig angenommenen Richtung dem Fischzuge zu folgen, was dem Segler sehr häufig nicht möglich ist.

Es ist natürlich, daß der Fischer beim Aufsuchen der Heringschwärme nach

Digitized by Google

Hülfsmitteln sucht, welche ihm, bevor er sein Netz aussetzt, den Standort derselben angeben. Man beobachtet daher Möven, Haie und Delphine, um aus ihrem besonders zahlreichen Erscheinen auf das Vorhandensein ihrer Jagdbeute, des Herings, zu schließen. Die Holländer sagen, der Hering hält sich im hellgrünen Wasser auf. Wollte man auch annehmen, daß der Reflex der silberglänzenden, dichtgedrängten Heringsleiber einen hellen Schein des oberen Wassers verursachen kann, so wirkt doch die Beleuchtung des Meeres durch die Sonne so verschiedenartig, daß dieses Zeichen von dem Vorhandensein der Heringe als ein sehr trügerisches erscheinen muß. Die Heringsfischerei ist demnach zum guten Theile ein Tappen im Dunkeln und der mehr oder minder große Erfolg, wenn nach keinen anderen als den dem Praktiker zu Gebote stehenden Prinzipien gearbeitet wird, Glückssache. Eine Durchforschung des Skagerraks durch schwedische und norwegische Gelehrte zum Zweck der Feststellung der Ursachen, welche das Erscheinen oder Ausbleiben der Heringszüge an den dortigen Küsten herbeiführen, zeigt deutlich, daß es für die rationelle Betreibung der Heringsfischerei nothwendig und möglich ist, wissenschaftlich festgestellte Thatsachen in der und für die Praxis zu verwerthen, da hier bei fortgesetzter und gewissenhafter Beobachtung eine Reihe von Hülfsmitteln zum Auffinden der Heringe vorhanden ist. Allerdings darf man sich nicht der Illusion hingeben, daß man einfach die alten Erfahrungen über Bord werfen könne und von nun an mittelst irgend einer neuen Weise Kenntniß von dem Stande des gesuchten Fisches erhalten werde. Will man die gegebenen Hülfsmittel anwenden, so heißt es vor Allem, fleißig selbst beobachten und aus dem Gefundenen ein eigenes Urtheil bilden, dann werden die Arbeiten unserer Forscher goldene Früchte tragen. Für die Dampf-Heringsfischerei ist das Betreten neuer Bahnen auch in dieser Beziehung von der allergrößten Bedeutung. Sie ist ein Betrieb, welcher abweichend von der bisherigen sich nicht dauernd an die hergebrachte Methode der Fischerei binden sondern auch andere Meerestheile aufsuchen und ausbeuten wird, wenn ein lohnender Fang dazu ermuntert. Sie ist dazu angethan, manche Aufklärung zu schaffen, Hypothesen als richtig oder falsch zu beweisen, und wird auch der Wissenschaft Dienste leisten.

Folgen wir jetzt dem Heringsdampfer auf seiner Fangreise. Wohl ausgerüstet verläßt er den Hafen und steuert denjenigen Plätzen zu, auf denen er einen guten Fang vermuthet. Auf denselben angekommen, beginnt er Nachmittags seine Netzfleet auszusetzen. Der Zeitpunkt wird so gewählt, daß die bei 150 Netzen 2 bis 2½ Stunden dauernde Arbeit vor Eintritt der Dunkelheit beendet ist. Bei dem Aussetzen wie beim Einholen der Fleet ist die ganze Mannschaft beschäftigt, für jedes dieser Manöver wird „Alle Mann" beordert. Jeder Mann der Besatzung hat seine Station. Auf dem Fangplatz wird gestoppt und rückwärts gearbeitet, bis der Dampfer, welcher mit dem Vorsteven in den Wind gedreht liegt, langsam zurückgeht. Das vordere Ruder wird in Funktion gesetzt, die Mannschaft tritt auf ihren Stationen an. Vorne, an Steuerbord, der Steuermann und ein Matrose, welche das Anstecken der Netze und Bojen an das Reep besorgen und das klare Aussetzen überwachen. Die übrige Mannschaft ist beim Aufholen der Netze und des Reeps aus dem Raum und beim Vorausmannen derselben vertheilt. Netze und Reep werden direkt aus ihren Verstauungsräumen über Bord gesetzt, erstere mittschiffs, um nach vorne geholt und

Digitized by Google

hier vom Steuermann an dem Reep befestigt zu werden; Letzteres gleitet direkt über einen an Steuerbord vor dem Fockwant angebrachten Poller. Ist das letzte Netz über Bord, so werden noch 500 m Reep ausgesteckt und dieser dann um den Poller auf dem Bordeck fest belegt. Während des Aussteckens muß das Schiff in gerader Richtung achteraus gehen oder treiben, wozu nach Bedarf Maschine und vorderes Ruder Hülfe leisten. Nach beendetem Aussetzen treibt der Dampfer mit stehender oder ganz langsam vorwärts gehender Maschine bis 1 oder 2 Uhr des nächsten Morgens, um welche Zeit das Einholen des Netzes beginnt, wenn inzwischen weder durch Ansegelung noch durch Sturm dem Netze Schäden zugefügt sind. Im ersten Falle ist es Aufgabe des Dampfers, die abgerissene Netzfleet so schnell als möglich wieder aufzusuchen. Dies ist ihm vermöge seiner willkürlichen Bewegungsfähigkeit besser als einem Logger, der stets aufkreuzen muß, möglich. Durch Sturm kann ein Heringsfischer, ob Dampfer ob Segler, genöthigt werden, seine Fleet länger als beabsichtigt stehen zu lassen oder früher einzuholen, um das bei heftigem Stampfen des Schiffes leicht vorkommende Brechen des Reeps und Zerreißen der Netze zu vermeiden. Gelingt es nicht, die Netzfleet vor Ausbruch schlechten Wetters zu bergen, so läßt man sie ruhig aus und den Dampfer treiben. Zwar wird dies ohne Beschädigungen auch nicht abgehen, aber die Gefahr, das Reep zu brechen und die ganze Fleet zu verlieren, ist nicht vorhanden und es reiten die Heringsfischer vor der treibenden Fleet sehr gut einen Sturm ab. Das Einholen des Netzes geht in der Weise von statten, daß das Reep um das Dampfspill gelegt, über die Lager am Bug eingehievt und direkt wieder in den Reepraum befördert und aufgeschossen wird. Während des Einhievens steckt ein Mann, welcher im Bug steht, die Netze von dem Reep los, die nach mittschiffs gemannt und hier über die Holzrolle an Deck geholt werden. Die in demselben befindlichen Heringe, welche mit Kiemen oder Körper sich in den Maschen festgeklemmt haben, werden herausgeschüttelt und die Netze sofort im Netzraum verstaut. Nach Beendigung des Einholens sind auch die Fanggeräthe verstaut, so daß das Deck für die Bearbeitung des Fanges vollständig klar ist. Ist der Fang nicht so groß, daß die Masse der an Deck liegenden Heringe die Arbeit behindert, so bleiben die Heringe sämmtlich an Deck; werden dieselben in Folge ihrer Menge unbequem, so öffnet man zwei mit Holzdeckeln verschlossene Oeffnungen von 25 cm Länge und 6 cm Breite, welche sich im Deck befinden und unter denen im Raum größere Kästen, Krippen genannt, eingebaut sind, und läßt die Heringe nach unten gleiten. Die Oeffnungen im Deck werden geschlossen, sobald man genügend Platz hat. Sofort nach dem Einholen beginnt das Schlachten oder Kaaken der Heringe. Der Hering muß vor dem Messer sterben, sonst wird er schlecht, d. h. das Fleisch wird röthlich und bleibt weichlich, wie dies bei den schottischen Heringen der Fall ist, welche stets erst an Land zubereitet werden, nachdem sie schon längere Zeit todt sind. Schon 1746 wußte der Bürgermeister Anderson in Hamburg den Unterschied zwischen dem frisch gesalzenen holländischen und dem später zubereiteten schottischen Hering in Geschmack und Dauerhaftigkeit und giebt als Grund für die schlechtere Qualität des Letzteren an, „daß über die Zubereitung gemeiniglich mehr als einmal 24 Stunden verstreichen.“ Bei dem frisch verarbeiteten Hering zieht das Salz das Blut aus dem Fleische, und dieses wird fest und weiß. Ist das Schlachten beendet, so geht der Hering sofort in die Hand

Digitized by Google

des Salzers über. Die Körbe, in welche die geschlachteten Fische hineingeworfen sind, werden in eine Trage (Back) von Holz geschüttelt und leicht mit Salz gemischt. Mit diesen Tragen transportirt man sie zu den an Deck bereit stehenden Fässern. Ein alter Heringsfischer, welcher 15 Jahre lang Heringe gesalzen hat, erklärte mir auf Befragen, wie die Heringe in die Tonne hineingepackt werden müßten; daß jeder Fisch, so lange er lebe, auf dem Bauch schwimmen müsse, wenn er aber todt sei, auf dem Rücken liegen wolle, und so müßten auch alle Heringe in der Tonne auf dem Rücken liegen. Wenn nun diese Erklärung auch nicht recht einleuchtet, so ist es doch richtig, daß die Heringe stets mit dem Rücken nach unten liegend in die Tonnen gepackt werden, und zwar hat dieses Verfahren seinen guten Grund. Das Schlachten der Fische wird durch das sogenannte Kehlen bewerkstelligt, d. h. die Leibeshöhle wird unterhalb der Kiemen am Bauche geöffnet und die Eingeweide werden entfernt. Durch die hierbei entstehende Oeffnung dringt trockenes Salz in den Körper ein, welches mit den Säften vermischt Lake bildet, die das Fleisch von der Leibeshöhle her leichter, als von der mit Schuppen bedeckten Haut durchzieht. Würde man nun die Heringe mit der Oeffnung ihres Körpers nach unten in das Faß bringen, so würde die Salzung sich langsamer und unvollkommener vollziehen als in der umgekehrten Lage, und die Fische würden der Gefahr des Verderbens ausgesetzt werden. Sind die Fässer gepackt, so bleiben sie zunächst noch an Deck stehen, um, nachdem ihr Inhalt zusammengesackt ist, noch einmal nachgefüllt und dann geschlossen und verstaut zu werden. Für die Verpackung einer Tonne werden 30 bis 35 kg Salz gebraucht.

Neben der Behandlung des gefangenen Herings ist es die Art oder Rasse desselben, von welcher die Güte und Dauerhaftigkeit der Waare abhängt. Der in der Nordsee und den angrenzenden Gewässern vorkommende Hering ist nämlich nicht überall gleich, sondern, wie Professor Dr. Heinke festgestellt hat, bewohnen bestimmte Rassen bestimmte Meerestheile. Diese Thatsache ist auch erfahrenen Heringsfischern bekannt. Das Erscheinen der Heringszüge in chronologischer Reihenfolge auf den von Norden nach Süden sich erstreckenden Fangorten verleitet leicht zu dem Schluß, daß diese Erscheinung auf eine Wanderung derselben Gruppe zurückzuführen sei, und thatsächlich stellte man früher die Theorie auf, daß die Heringszüge im Frühling durch Walfische aus dem Nordmeer vertrieben würden und sich schutzsuchend in die Nordsee flüchteten. Es ist dies indeß durchaus irrthümlich, wie Professor Dr. Heinke in seiner „Naturgeschichte des Herings" nachweist. Trifft der Heringsdampfer einen guten Fang, so kann er seine Ladung von 600 Fässern in einigen Tagen an Bord haben, ist der Fang schlecht, so dauert es vielleicht 3—4 Wochen, bevor er die Heimreise antreten kann.

Eine Tonne Hering hat 150 kg Brutto-Inhalt. In derselben befinden sich je nach der Größe der Heringe 570—1000 Stück.

Die Beschreibung des Betriebes der Heringsfischerei zeigt, daß es eine Hochseefischerei im wahren Sinne des Wortes ist. Werden doch die Dampfer im Frühling bei den Hebriden-, Orkney- und Shetlands-Inseln und zwar sowohl auf offener See wie in der Nähe jener gefährlichen unwirthlichen Küste ihrem Berufe nachgehen. Es ist klar, daß zur Ausübung einer solchen Thätigkeit tüchtige Seeleute erforderlich sind und daß ein derartiger Betrieb eine vorzügliche Schule für den angehenden Seemann

Digitized by Google

ist. Um so erfreulicher ist es, daß auf den Heringsdampfern nun auch wirklich junge Seeleute ausgebildet werden, da auf jedem Dampfer 4 Jungen und 4 Leichtmatrosen an Bord sind, welche von der Pike auf dienen müssen und erst nach Verlauf von 4 Jahren Matrosen werden. Die Wichtigkeit dieses Ausbildungsganges schildert der Vorsitzende des Deutschen Seefischereivereins, Klosterkammerpräsident Dr. Herwig in seinem vorzüglichen Werke „Die große Heringsfischerei Deutschlands und die Mittel zu ihrer Hebung" in treffender Weise mit den Worten einer englischen Autorität: „Die physischen Eigenschaften eines tüchtigen Seemannes: Seemagen, Seebeine und Seehirn können nicht rasch erworben, müssen vielmehr zum großen Theile durch Generationen vererbt werden." Die Ausbildung des Nachwuchses unserer Seeleute hat leider mit der Vermehrung der Kriegs- und Handelsflotte durchaus nicht Schritt gehalten, und überall begegnet man Klagen über Mangel an Seeleuten, gleichzeitig aber auch überall der gleichen Zurückhaltung gegen das Anbordnehmen unbefahrener Jungen. Dieser Mangel wird nicht allein in Deutschland, sondern gegenwärtig auch in England im hohen Maße empfunden. Hier zieht man augenblicklich sogar in Erwägung, solchen Schiffen, welche Jungen an Bord haben, Ermäßigungen in den Hafen- u. s. w. Abgaben zu gewähren. Ein Betrieb, der wie die Heringsfischerei tüchtige Seeleute ausbildet, ist daher von der allergrößten nationalen Bedeutung und zwar mit ganz besonderer Rücksicht auf die Kriegsmarine. Bezüglich der Letzteren schreibt Präsident Dr. Herwig rücksichtlich der bei der Hochseefischerei ausgebildeten Mannschaft: „Für unsere Marine ist, wie bei allen Dingen unserer nationalen Wehrfähigkeit, das beste Mannschaftsmaterial gerade gut genug. Das Beste wird aber noch unentbehrlicher, so lange die Zahl der Kriegsschiffe außer Verhältniß zu der Menge und Größe ihrer Aufgaben steht. Und wenn sich der meines Erachtens unaufhaltsame Prozeß der Vermehrung der Flotte vermöge des Schwergewichts geschichtlicher Nothwendigkeit und Folgerichtigkeit erst einmal vollzogen haben wird, dann möchte ich Deutschland wünschen, daß seine Fischerflotte neben der Marine und gleichzeitig mit ihr so gewachsen sei, daß sie den Hauptheil der Bemannung bestreiten kann. Und nicht etwa bloß wegen des Friedensersatzes, sondern wegen der Reserven für den Kriegsfall. Wird es nämlich einmal Ernst, so vollzieht sich die Mobilmachung, wie heutzutage die Dinge liegen, voraussichtlich mit äußerster Schnelligkeit. Dabei helfen diejenigen Reserven, die auf der Handelsflotte weit von der Heimath auf fremden Meeren umherschwimmen, so gut wie nichts. Sie sind zur rechten Zeit nicht mehr zur Stelle zu schaffen. Dagegen steht die stets mehr oder weniger an die Küste gebundene Seefischereibevölkerung in jedem Augenblick ganz zur Verfügung. Welche Rolle hierbei die große Heringsfischerei zu spielen berufen sein könnte, ergiebt sich aus der Berechnung, nach der zu der Produktion der zum Eigenbedarf erforderlichen 1½ Millionen Faß Hering 22 500 Seeleute gehören."

Die Ausbildung der Seefischer ist besonders für die Zwecke der Marine bildender als auf anderen Schiffen. Der junge Seemann lernt steuern, lothen, Bootsrudern u. s. w. auf hoher See. Das Aussetzen der Boote geschieht unter den schwierigsten Verhältnissen, und nicht selten werden bedeutende Strecken mit denselben in schwerer See zurückgelegt, um mit anderen Fischern in Kommunikation zu treten, denn die Fischer setzen lieber ein Boot, auch bei schlechtem Wetter, aus, als daß sie

Digitized by Google

sich zur Verständigung durch Flaggensignale nach dem internationalen Signalbuch herbeilassen. Oft aber haben die Bootsmanöver auch einen anderen Zweck. Unsere Fischerflotte hat in den letzten Jahren in ganz hervorragender Weise theilgenommen an der Bergung von Menschenleben und in Seenoth befindlicher Schiffe. Der Opfermuth der Seefischer bei solchen Rettungswerken ist zu einem weit verbreiteten Ruf gelangt. Geradezu verzweifelte Rettungsversuche sind von den Besatzungen der Fischdampfer unternommen worden. Als Beispiel will ich nur einen Fall anführen, in dem ein schwedischer Dampfer in sinkendem Zustande in der Brandung des Hornsriff trieb und seine Besatzung händeringend dem sicheren Tode entgegen sah. Auf sein Nothsignal kam ein kleiner Fischdampfer heran. Die Besatzung erklärte, daß es unmöglich sei, ein Boot auszusetzen, um die Leute zu retten. Da trat der brave Kapitän vor und sagte: „So helft mir das Boot aussetzen, ich werde allein fahren." Er entkleidete sich bis auf das Unterzeug, obwohl es November und sehr kalt war, und ging an die Arbeit. Sofort war seine Besatzung zur Hülfe bereit, und als das Boot über Bord gesetzt wurde und er hineinsprang, folgten ihm stillschweigend zwei Mann, während die übrigen sämmtlich erklärten, auch mitfahren zu wollen. Drei Mal fuhr das Boot zum sinkenden Schiff und 11 Personen wurden gerettet, noch waren sie keine halbe Stunde von Bord, als der Dampfer unterging. Auf der letzten Fahrt löste der Steuermann den Kapitän im Boote ab, da der Letztere völlig ermattet war. Viele ähnliche Rettungen sind von den Seefischern in den letzten Jahren ausgeführt, und kaum wird an den Küsten der östlichen Nordsee ein Schiff die Nothflagge heißen, ohne daß nicht Fischer zu seiner Hülfe herbeieilen.

An Gefahren aller Art gewöhnt, die sie auf kleinem Schiff und hoher See täglich zu bestehen haben, abgehärtet durch harte rastlose Arbeit, ist der Charakter der Fischer gestählt, und der persönliche Muth und die Umsicht sind im höheren Maße als bei vielen anderen Seeleuten ausgeprägt. Eine andere nicht hoch genug anzuschlagende Thatsache ist es, daß die Fischer die Nothwendigkeit der Autorität anerkennen und daß agitatorische Bestrebungen entgegengesetzter Richtung bislang keinen Boden haben gewinnen können. Ihr durchweg grader Charakter und ausgebildetes Pflichtgefühl, wie solche dem Seemann von altem Schrot und Korn eigen sind, lassen alle Versuche, Unzufriedenheit zu erwecken, scheitern.

Die deutsche Fischerflotte ist berufen, der Marine einen Stamm tüchtiger Seeleute zuzuführen, die es verstehen werden, auch im Ernstfalle zu zeigen, aus welcher Schule sie hervorgegangen sind. Diese Perspektive muß Jeden, der an der Fortentwicklung der deutschen Hochseefischerei mitarbeitet und Theil hat an den großen nationalen Ideen in Bezug auf unsere Marine, ein Sporn sein zur unermüdlichen Erstrebung des vorgesteckten Zieles, das nach dem Willen und mit Hülfe unseres erhabenen Herrschers zum Segen des theuren Vaterlandes auch erreicht werden wird.

Digitized by Google

Ueber die Mittel zur Herstellung genußfähigen Wassers aus Meerwasser.

Von Marine-Stabsarzt Dr. Huber.

(Mit 17 Skizzen der Destillirapparate.)

(2. Fortsetzung.)

Bei der Suche nach einem dazu geeigneten Filtermaterial kommen uns die zahlreichen Arbeiten über Wasserversorgung, welche ja natürlich auch die Wasserreinigung durch Filtration behandeln, wesentlich zu statten. Es würde einen viel zu großen Raum erfordern, wenn die Legion der zu Filtrationszwecken versuchten Stoffe aufgeführt werden sollte. Darum soll hier nur dasjenige Material, von dem erwiesen ist, daß es die hier zu verlangenden Eigenschaften, wenn auch nur zum Theil, besitzt, besprochen werden.

Wohl als ältestes Mittel ist der Sand verwendet worden. Man hat von ihm gesehen, daß er Chlornatrium zu entfernen vermag, aber nur, wenn er eine große Tiefe besitzt.[5]) Sonst ist seine Filtrationsfähigkeit für Salze nur schwach. Er wirkt eben fast nur mechanisch. Procter[16]) läßt ihn von einer Salzlösung 5 bis 15 Prozent des ganzen Salzgehaltes zurückhalten, Knapp[4]) 2,1 Prozent des Gesammtrückstandes und 0,2 Prozent der Mineralstoffe. Die gelösten organischen Substanzen hält Sand nicht zurück, sondern nur suspendirte und Bakterien.[1]) Auch nimmt die filtrirende Kraft des Sandes bei längerem Gebrauche ab.

Dieser Umstand tritt noch rascher bei der Thierkohle ein. Dafür ist aber derselben nach Franklands und Hassals[9]) Untersuchungen nicht nur der Vorzug eigen, wegen ihrer besonderen Porosität suspendirte Stoffe zu fixiren, sondern sie hält in ihren Poren auch gelöste organische Stoffe fest. Dies beruht nach Parkes auf der oxydirenden Wirkung des vielen Sauerstoffes in ihren Poren. Aber nicht allein einen wesentlichen Theil der organischen Stoffe, sondern auch der anorganischen Salze nimmt Thierkohle aus dem durchfiltrirten Wasser weg.

Letzterer Umstand ist der Fähigkeit der Thierkohle zu danken, welche ihr Liebermann[36]) zuspricht und welche darin besteht, daß durch sie eine große Anzahl der verschiedensten Salze so zerlegt wird, daß freie Säure entsteht. Die Basen werden stärker zurückgehalten als die Säuren. Thierkohle hält bei der Filtration fast alle chemischen Verbindungen in größeren oder geringeren Mengen aus ihren Lösungen zurück. Nach den von Achewski mitgetheilten Bodenbecher und Heckeischen Versuchen ist hierfür der Kohlenstoff die Ursache, während das bloße anorganische Skelett der Kohle durch seine Porosität rein mechanisch wirkt.[37])

Die Wittschen Untersuchungen ergaben, daß Thierkohle von organischen Substanzen 88 Prozent, von mineralischen Stoffen 28 Prozent, vom Chlornatrium und den Kalksalzen 7,48 bezw. 8,5 Prozent entferne. Auch für Gase besitzt sie ein großes Absorptionsvermögen.[13]) Kohlenfilter vermögen nach Franklands, Neuenburgs und Plagges Untersuchungen zwar schmutziges Wasser zu klären, werden aber selbst in kürzester Zeit eine wahre Brutstätte für Mikroorganismen.[32]) An dieser

Digitized by Google

Eigenschaft trägt ihr großer Prozentsatz an Phosphaten die Schuld, darum muß man jene vor dem Filtriren durch Auswaschen der Kohle mit Salzsäure entfernen.[13])

Eine Reinigung dieser Filter durch Auskochen ist zwar möglich, jedoch wird die Leistung nur für ganz kurze Zeit gebessert.

Die reinigende Kraft der thierischen Kohle ist stärker wie diejenige der Holzkohle und verhält sich dazu nach Gaultier de Claubry wie 136 : 116.

Die sogenannte plastische Kohle besteht aus einer Mischung von grobkörniger Kohle mit anderen Stoffen wie Coke, Thon oder Sägespänen unter Zuhülfenahme eines Bindemittels wie z. B. Steinkohlentheer, Melasse, Stärkekleister. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den verschiedenen Kohlenfiltern besteht nicht.

Für die Entfernung von Mikroorganismen aus dem Wasser ist Eisenschwamm verhältnißmäßig gut, jedoch nur für eine beschränkte Zeit, bedarf außerdem noch eines zweiten Filtermittels wie Sand, um die bei der Belassung des Wassers in Luft abgeschiedenen Stoffe, insbesondere das reichliche Eisenoxyd, zu entfernen.[35]) Ferner ist er nicht im Stande, die Salze zurückzuhalten.

Besser gegen Mikroorganismen und ebenso gegen Salze ist das Verhalten der Asbestfilter, welchen der Vorzug großer Leistungsfähigkeit, aber auch der Nachtheil umständlicher Reinigung zukommt.

Ein verhältnißmäßig sehr gutes Filtermaterial für Bakterien sind nach Plagge, Kübler und Anderen die Filter aus gebranntem Thon, während ihnen von anderer Seite[22]) neben der guten Eigenschaft des Zurückhaltens aller erdigen Bestandtheile, Mikroben und Sporen nachgewiesen ist, daß sie die gelösten Gase und Salze durchlassen. Ihre quantitative Leistung ist sehr gering. Auch sie behalten, wie überhaupt alle Filter, aus welchem Material sie auch bestehen mögen, ihr Filtrirvermögen nicht dauernd, nicht einmal für längere Zeit, was ja nach den Eingangs besprochenen Filtrationsvorgängen sich von selbst versteht. Die dann vorzunehmenden Reinigungen sind mühsam.

Bei den zu Filtrationszwecken benutzten Baumstämmen aber ist dazu gar keine Möglichkeit gegeben. Man kann zwar die Schleimschicht, welche sich an der dem Salzwasser zugekehrten Schnittfläche bildet[10]), wegwischen, aber an den in die Gefäße hineingeschwemmten und dort ein vermehrtes Filtrationshinderniß bildenden Schleim (F. v. Höhnel[22]) ist nicht zu gelangen. Ebensowenig bietet sich uns zur Zeit ein Mittel zur Entfernung der eingedrungenen Salze und suspendirten Substanzen. Also muß die Leistungsfähigkeit, die ja so schon, wie bereits bekannt, eine minimale ist, überhaupt für immer verloren gehen. Darum allein schon kann nicht an eine Einführung in die Praxis gedacht werden, und es ist an dieser Stelle die nochmalige Vorführung der anderen — bekannten — Uebelstände überflüssig.

Von den übrigen Filtermedien haben wir gesehen, daß keines für sich allein im Stande ist, dem Meerwasser die Eigenschaften zu nehmen, welche es genußunfähig machen. Nur der Sand bringt es, allein angewendet, fertig, ein Wasser zu liefern, das zwar von Gaumen und Magen angenommen wird, welches aber doch in gesundheitlicher Hinsicht verdächtig bleiben muß. Zudem gehören selbst zu diesem Resultate so dicke Schichten des Filtermittels, daß von einer allgemeinen Anwendung der bloßen Sandfiltration zu unserem Zwecke keine Rede sein kann.

Digitized by Google

Besseren Erfolg können wir nach dem Gesagten von einer Verbindung der Eigenschaften von Sand und dem einzigen zur Salzentfernung noch in Betracht kommenden Filtermaterial, nämlich Kohle, auch bei nicht so dicken, in der Praxis anwendbaren Schichten, wenigstens für die erste Zeit der Filterthätigkeit und für eine kleine Wassermenge, erwarten. In den genußfähigen Zustand wird aber das gelieferte Wasser nicht erhoben; es kann immer noch Mikroorganismen enthalten, auch wenn die Sand- und Kohlenschichten stark genug waren, den in Bezug auf die Genußfähigkeit überschüssigen Salzgehalt und die nicht organisirten, suspendirten und gelösten Bestandtheile zu entfernen.

Um die Mikroorganismen mit Sicherheit fortschaffen zu können, müßte man noch die vortreffliche diesbezügliche Filtereigenschaft des Thons zur Verwerthung heranziehen, damit aber die quantitative Leistung sehr herabsetzen.

Nimmt man nicht hinreichend dicke Filterschichten, so muß das Verfahren — nach Umständen unter Benutzung anderer Filter — wiederholt werden, bis man die zur Absorption und mechanischen Retention der zu entfernenden Stoffe erforderliche Filtrationsfläche erreicht hat. Welch großen Mengen von Sand und Kohle dazu gehören, läßt sich aus den angegebenen Absorptionskoeffizienten und dem ebenfalls zahlenmäßig bekannten Meerwasserinhalt ersehen.

Jedenfalls darf man aber annehmen, daß durch kombinirtes Filtrationsverfahren mit sehr dicken Schichten oder auch erst nach Wiederholungen genußfähiges Wasser in kleinen Mengen aus Meerwasser sich herstellen läßt. Aber mit welchen umständlichen Mitteln!

Für die Praxis müssen wir uns nach einem anderen Mittel zur Erreichung unseres Zweckes umsehen.

Sehr nahe liegt es, auf dem Gebiete der Chemie danach zu suchen. Wie wir bereits gesehen, hat man dies längst schon gethan und Versuche angestellt, auf welche Weise und mit welchen Stoffen man wohl die Bestandtheile des Meerwassers, welche dessen Genußunfähigkeit bedingen, auf chemischem Wege entfernen könnte. Die dazu versuchten und vielleicht außerdem noch zu verwendenden Mittel sowie deren Brauchbarkeit finden wir ebenfalls in den Arbeiten über Wasserreinigung besprochen. Im Allgemeinen gründen sie sich auf Fällung oder Oxydirung oder auch auf Kombinirung der Beiden.

Die Fällung erfolgt durch Kochen oder durch Zusatz besonderer Stoffe oder auch durch Beides.

Durch die Siedehitze werden die im Wasser vorhandenen Spaltpilze getödtet, und selbst die so sehr resistenten Sporen vertragen sie nicht lange. Organische Stoffe werden durch dieselbe mehr oder weniger verändert, auch ein Theil des Eisens wird dadurch gefällt.

Durch das Kochen werden die Gase des Wassers vertrieben, also auch die Kohlensäure. Die Folge ist eine Zersetzung und Verflüchtigung von kohlensaurem Ammon und die Fällung der durch Kohlensäure vorher gelösten Salze.

Dieselben fallen bei einer Temperatur von 144° vollständig aus.[40]) Letzteres tritt auch beim schwefelsauren Kalk ein. Die Kali- und Magnesiaverbindungen dagegen sind schon bei 100° sehr wenig löslich. Eine Ausscheidung des Chlornatriums

Digitized by Google

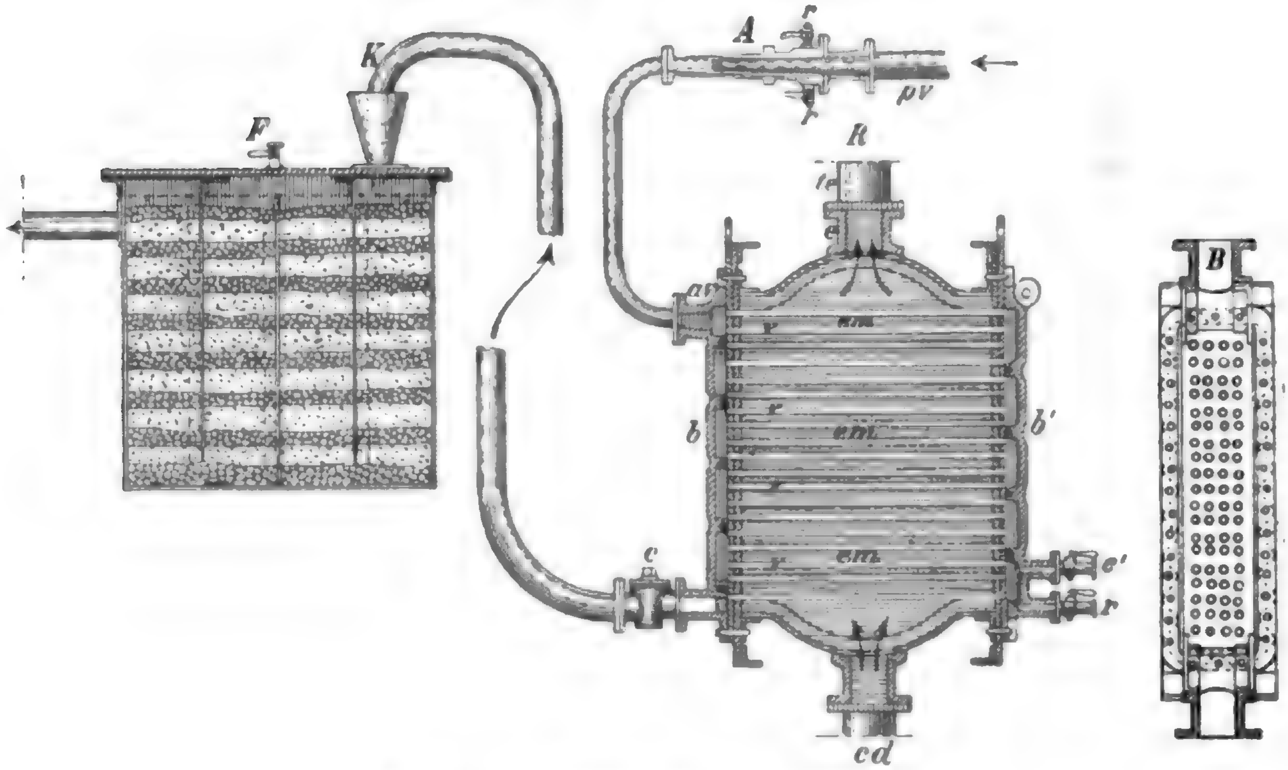
ruft das Kochen erst hervor, wenn sich die Salzlösung auf 12 pCt. konzentrirt hat. Unter Einwirkung der Siedehitze zersetzt sich das Chlormagnesium, wenn in konzentrirter Lösung befindlich, in Magnesia und Salzsäure.

Nach vorstehenden Resultaten können wir bereits auf die Erörterung der Frage, was denn beim Kochen des Meerwassers aus dessen übrigen, noch nicht besprochenen Bestandtheilen wird, um so eher verzichten, als sie wegen ihrer außerordentlich geringen Mengen ja doch keine ausschlaggebende Rolle spielen würden.

Würde man durch den nöthigen Druck den Siedepunkt auf über 144° verlagern, so bekämen wir also ein Wasser, das frei von Gasen, von gelösten Kalksalzen sowie in Lösung befindlichen Kali- und Magnesiaverbindungen wäre, aber neben den unlöslichen Fällungsprodukten auch noch seinen Kochsalzgehalt besäße. Schon der nunmehr suspendirten Theile wegen müßte ein Filtrationsprozeß vorgenommen werden. Wie wenig praktisch derselbe zur Kochsalzentfernung sich eignet, wissen wir. Angenommen, es wäre uns gelungen, durch ein umständliches Filtrationsverfahren das

7. System Perroy.

I.



Aerator, Kondensator, Filter.

A. Aerator:

r = Hähne für den Lufteintritt. p v = Dampfeintritt.

R. Kondensator:

te = Kühlwasser-Austrittsrohr. e = Stutzen desselben. em = Kühlwasser. cd = Kühlwassereintritt. av = Dampfeintritt. b b' = Dampfvertheilungskammern. v = Dampfrohre. c = Austritt des destillirten Wassers. e' r = Hähne zum Ablassen der Luft.

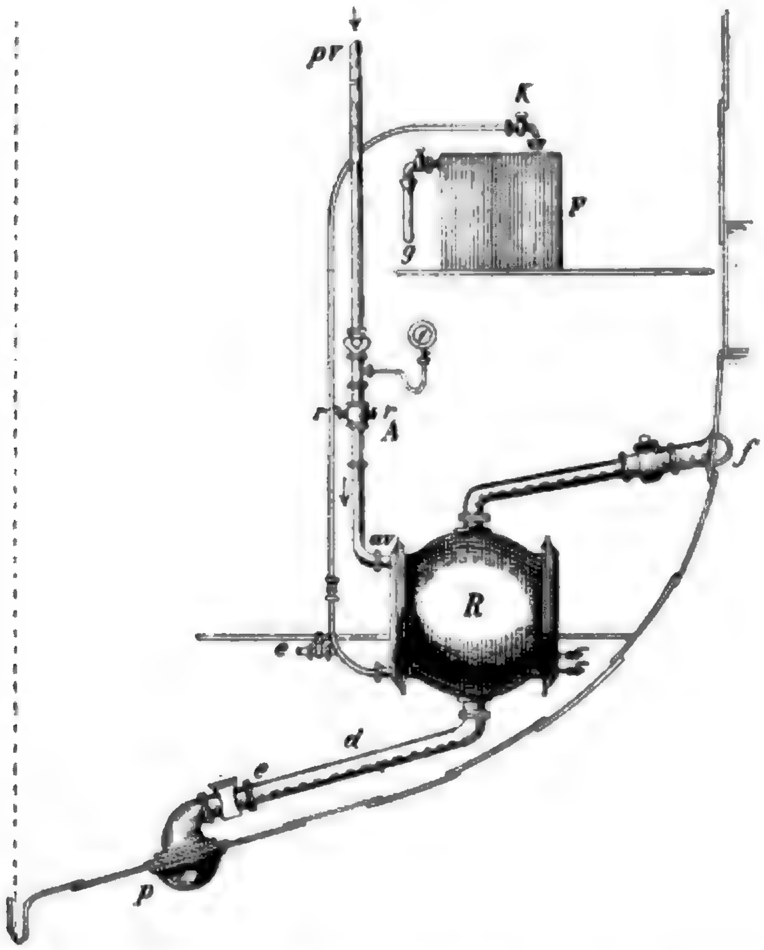
F. Filter:

K = Rohr vom Kondensator kommend.

B. Kondensator-Vertikalschnitt.

Digitized by Google

II.



Der Apparat in seiner Gesammtheit und an seinem Platze.

A. Aerator:

pv = Dampfrohr. r = Lufthähne.

R. Kondensator:

av = Dampfeintritt. p = Kühlwassereintritt. ed = Kühlwasser-Zufuhrrohr. f = Kühlwasseraustritt. e = Probirhahn am Verbindungsrohre zwischen Kondensator und Filter.

F. Filter:

K = Wassereintritt. g = Abflußrohr.

Kochsalz wegzuschaffen, so hätten wir natürlich auch die Erdalkalien mit verloren, und das beim Kochen schon seines Gasgehaltes und damit der Kohlensäure verlustig gegangene Wasser würde somit unserem Geschmacke fade sein. Also wäre noch ein drittes Verfahren behufs Kohlensäurezuführung oder Salzzusatz erforderlich.

Um das Chlornatrium aus seiner wässerigen Lösung mittelst einer chemischen Verbindung durch Substitution zu fällen, müßte dieselbe mit jenem ein größeres Vereinigungsbestreben als das Chlornatrium mit dem Wasser haben. Eine derartige geeignete chemische Verbindung kennen wir nicht. Es bleibt uns also vorläufig nur die mechanische Entfernung des Kochsalzes durch Filtration.

Wie aber steht es mit der Fällung der übrigen in Berücksichtigung zu ziehenden Bestandtheile des Meerwassers durch Zusätze?

Bei Gelegenheit der chemischen Trinkwasserreinigung spricht sich Rubner nicht zu ihren Gunsten aus. Betrachtet man die zu jenem Verfahren geeigneten

Digitized by Google

Stoffe und lenkt sein Augenmerk nicht nur auf ihre Wirksamkeit, sondern auch auf ihre Nebenwirkungen, so sieht man sofort den Grund ein. Nehmen wir z. B. den Kalk her. Wird derselbe einem Wasser zugesetzt, so bindet er dessen freie Kohlensäure, fällt die Bikarbonate der alkalischen Erden, Eisen und Mangan, und reißt dadurch einen Theil der suspendirten Stoffe mit nieder, macht aber gleichzeitig das Wasser auch geschmacklos und durch gelöstes Kalkhydrat oft geradezu ungenießbar. Dieses Uebel kann allerdings durch Einleitung von Kohlensäure wieder gehoben werden.

Alaun bildet mit dem kohlensauren Kalk des Wassers unter Freiwerden von Kohlensäure schwefelsauren Kalk und Thonerdehydrat, welches als im Wasser unlöslich beim Ausfallen suspendirte Theile mitreißt. Hält aber der Alaun Stoffen, welche ihn zu zersetzen vermögen, nicht genau die Wage, so wird bei einem Ueberschuß der letzteren die reinigende Wirkung unvollständig sein; im Falle eines Ueberschusses der schwefelsauren Thonerde wird das Wasser einen unangenehmen Geschmack zeigen. Man muß dann hier durch Fällung mittelst doppeltkohlensauren Natrons nachhelfen.

Die ausfällende Wirkung der oft angewandten Gerbsäure beruht theils auf einer Geschmacksveränderung, theils auf ihrer Eigenschaft, mit vielen organischen und unorganischen Körpern unlösliche, diese ausfällende Verbindungen einzugehen.

Mit den oxydirenden Mitteln verhält es sich etwas besser. Das Schütteln des Wassers mit Luft bedingt lediglich die Zerstörung der organischen Substanzen, aber nur sehr langsam.

Das Faulenlassen des Wassers, das bereits Plinius als wasserverbessernd rühmte, und welches Lentmann 1697 als Verbesserungsmittel für Meerwasser mit nachfolgender Filtration angiebt, hat nur den Erfolg, daß die in Zersetzung begriffenen organischen Substanzen durch den vom Wasser aus der Luft absorbirten Sauerstoff oxydirt werden. Derselbe wird nach Liotard zur Bildung der jener Zersetzung zugehörigen Nitrate, Nitrite, Sulfite und Sulfate verbraucht.

Setzt man beim Schütteln von Wasser mit Luft noch Eisenfeilspäne hinzu, so reicht eine sehr kurze Zeit aus. Aber das Wasser muß nunmehr wegen seines unangenehmen Eisengehaltes filtrirt werden. Das Filtrat ist farb- und geruchlos, aber nicht absolut frei von Bakterien. [Um Wasser sogar in großen Mengen keimfrei zu machen, hat M. Traube empfohlen, Chlorkalk und zwar 0,0004260 g auf je 100 ccm Wasser zuzufügen und den nicht verbrauchten Chlorkalk durch je 0,000209 g Natriumsulfit zu entfernen. [11])]

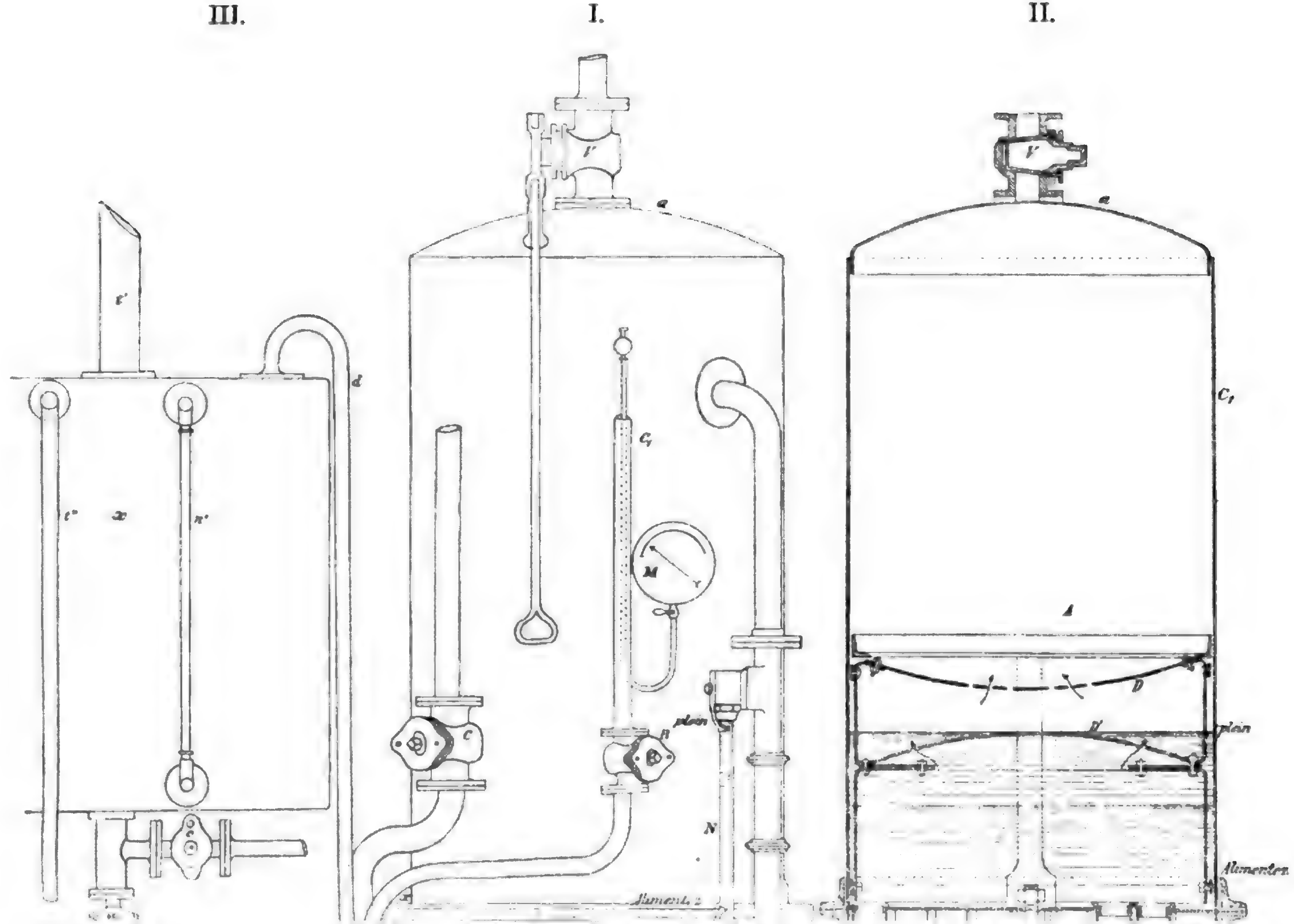
Die Versuche der Oxydirung der organischen Stoffe mittelst Zusatz übermangansauren Kalis haben keinen Erfolg gebracht. Denn es hat nur unter Wärmeanwendung und Beigabe von Säuren und Alkalien kräftige Wirkung. Diese die Genußfähigkeit des Wassers aufhebenden Zusätze aber erfordern zwecks ihrer nachherigen Entfernung wieder ein besonderes Verfahren.

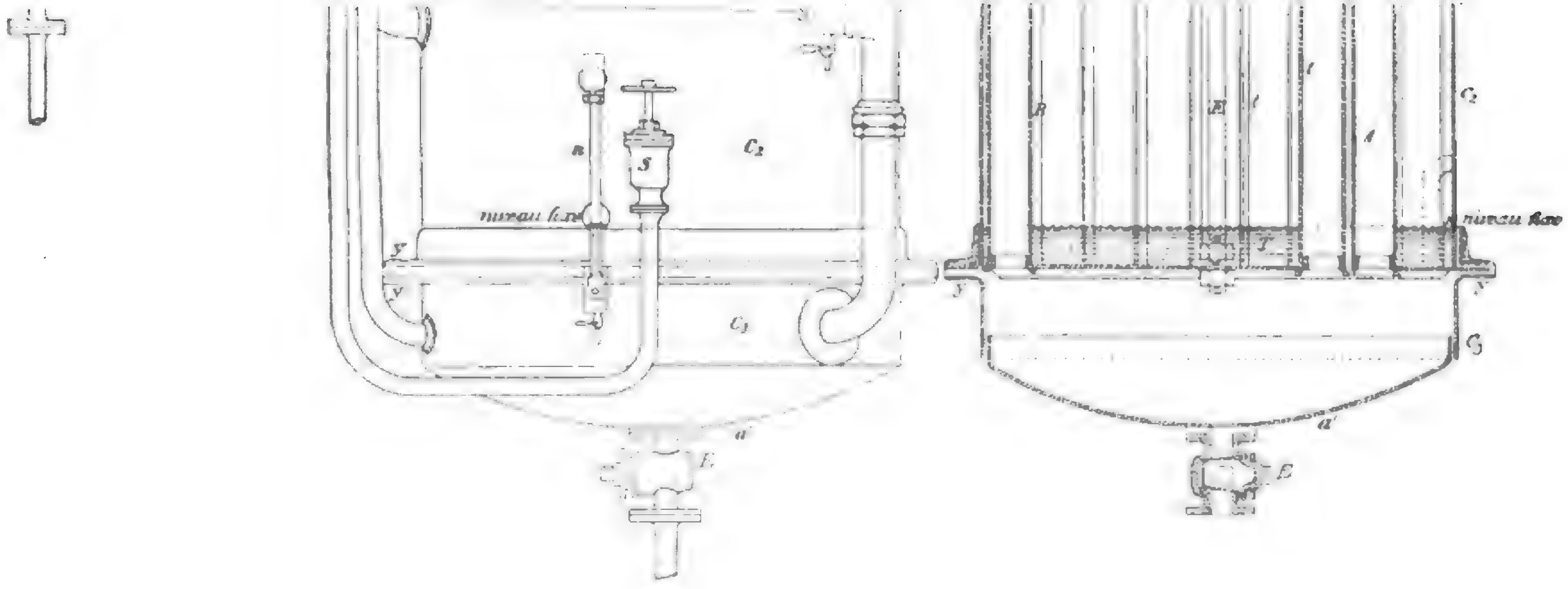
Schließlich darf hier wohl auch der Kohle, der thierischen wie der pflanzlichen, gedacht werden. Wegen ihrer des Näheren bekannten absorbirenden Eigenschaften kann sie, in kleinen Stücken in das Wasser gebracht, etwas von dessen organischen Bestandtheilen, Gasen und Salzen wegnehmen, im Verhältniß zur Filtration selbstverständlich nur verschwindend wenig.

Alle die fällenden und oxydirenden Zusätze haben also immer nur auf einen

Digitized by Google

8. Verdampfer von Cousin.





I.

Aeußere Ansicht des Evaporators.

V = Dampfabzugshahn. a = obere, a′ = untere Kalotte. C_1 C_2 C_3 = zylindrische Haupttheile. x y = Trennungsplatten. S = Abflußhahn für das destillirte Wasser. n = Wasserstandsglas für das destillirte Wasser. N = Wasserstandsglas für das Salzwasser. E = Entleerungshahn. R = Hahn am Speisewasserrohr. M = Manometer. C = Hahn am Dampfzuführrohr.

II.

Vertikalschnitt des Evaporators.

V = Dampfabzugshahn. a a′ = Kalotten. C_1 C_2 C_3 = zylindrische Haupttheile. A = Dampf- und Wasserraum. D und D′ = durchlöcherte Diaphragmen. B = Heiz- und Kondensationsraum. x y = Trennungsplatten. E_1 = Verbindungsbolzen. E = Entleerungshahn. T = destillirtes Wasser. Plein = obere Grenze des Meerwasserstandes. Alimentez = untere Grenze des Meerwasserstandes. Niveau fixe = feste Wasserstandsgrenze des destillirten Wassers.

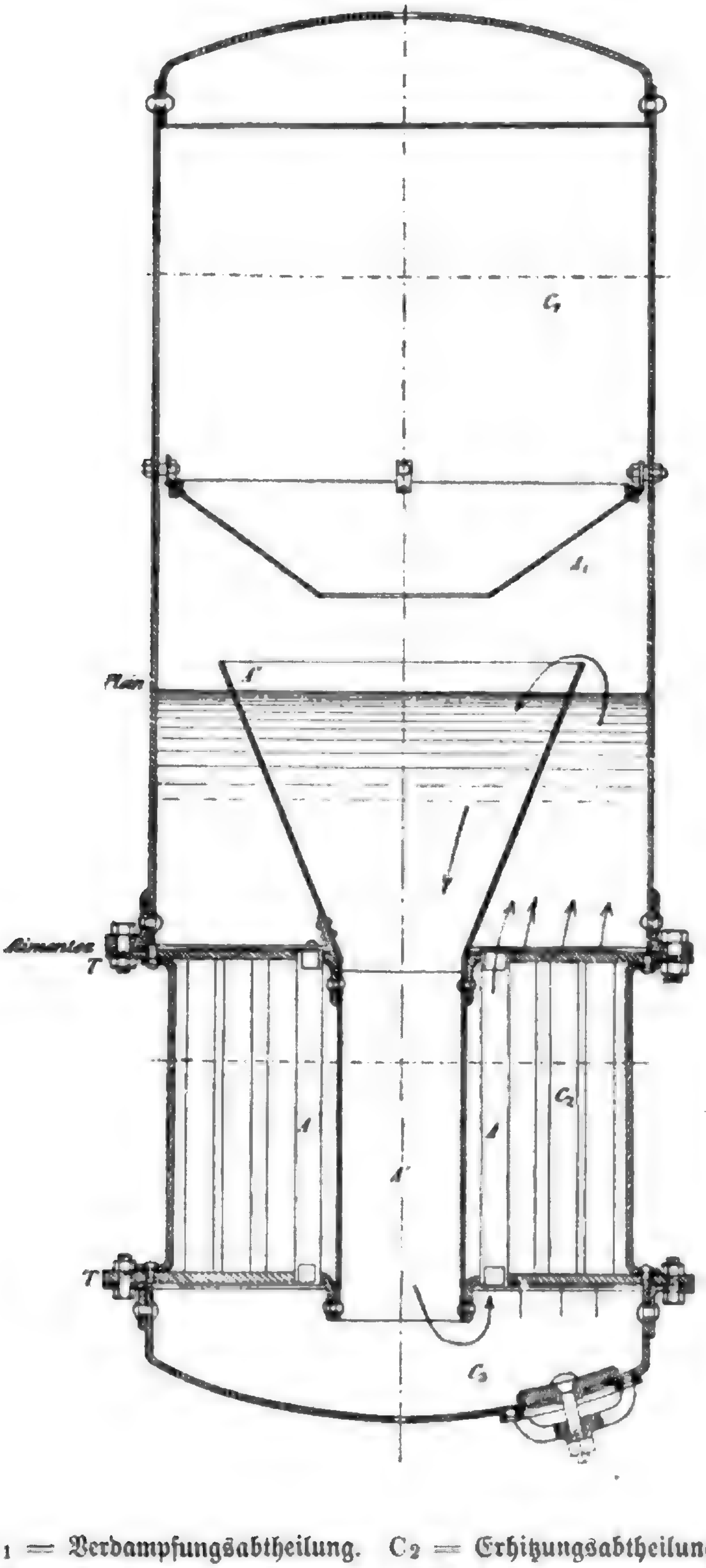
III.

x Behälter für das destillirte Wasser.

d = Zuflußrohr. t′ = Luftablaßrohr. t″ = Ueberlaufrohr. n′ = Wasserstandsglas. a = Abflußhahn nach dem Behälter im Raume. c = Abflußhahn nach dem Kondensator der Maschine.

Digitized by Google

9. Cousinscher Verdampfer modifizirt von Mouraille & Co.



C_1 = Verdampfungsabtheilung. C_2 = Erhitzungsabtheilung.
C_3 = unterster Theil der Verdampfungsabtheilung. T T = Trennungsplatten. A = Rohre zur Wasserzirkulation. A′ = weites, zentrales Rohr zur Wasserzirkulation. A″ = unterer Hohlkegel.
A_1 = oberer Hohlkegel. Plein = obere Wasserstandsgrenze.
Alimentez = untere Wasserstandsgrenze.

Digitized by Google

einzigen oder auf einzelne wenige der Bestandtheile eine Wirkung, und zwar in fast allen Fällen eine noch dazu lückenhafte. So ist es schon beim Süßwasser. Wie viel ungenügender müssen diese Mittel erst dem an den meisten der erwähnten Bestandtheile noch reicheren und mit noch vielen anderen Stoffen versehenen Meerwasser gegenüber sich verhalten!

Und selbst wenn es durch eine Aufeinanderfolge der einzelnen Verfahren mittelst Zusätze gelungen wäre, alle übrigen Meerwasserbestandtheile zu entfernen, das Kochsalz wäre immer noch da und beanspruchte zu seinem Verschwinden wieder sein eigenes, in der Praxis nicht anzuwendendes Filtrationsverfahren.

Man muß also davon Abstand nehmen, auf den bis jetzt erwogenen chemischen Wegen genußfähiges Wasser aus Meerwasser herstellen zu wollen.

Die Chemie hat es sich aber nicht entgehen lassen, zu ihren Zwecken sich auch die gewaltige Naturkraft Elektrizität dienstbar zu machen. Namentlich in der letzten Zeit hat sie auf industriellem Gebiete viel geleistet, durch Ausnutzung jener Eigenschaft des elektrischen Stromes, Flüssigkeiten zu zerlegen. Den erwähnten elektrischen Versuch Phipsons können wir mangels genauerer Angaben nicht kritisch beleuchten. Indessen, gehen wir näher auf das Wesen der Elektrolyse und die mit ihr gemachten Erfahrungen mit Salzlösungen ein und sehen dann zu, ob es möglich ist, sie für unseren Zweck zu verwerthen.

Beim Durchfließen eines Elektrolyten hat der Strom eine physikalische, auf Ueberwindung der Leitungswiderstände beruhende, und eine chemische Arbeit zu leisten.[32])

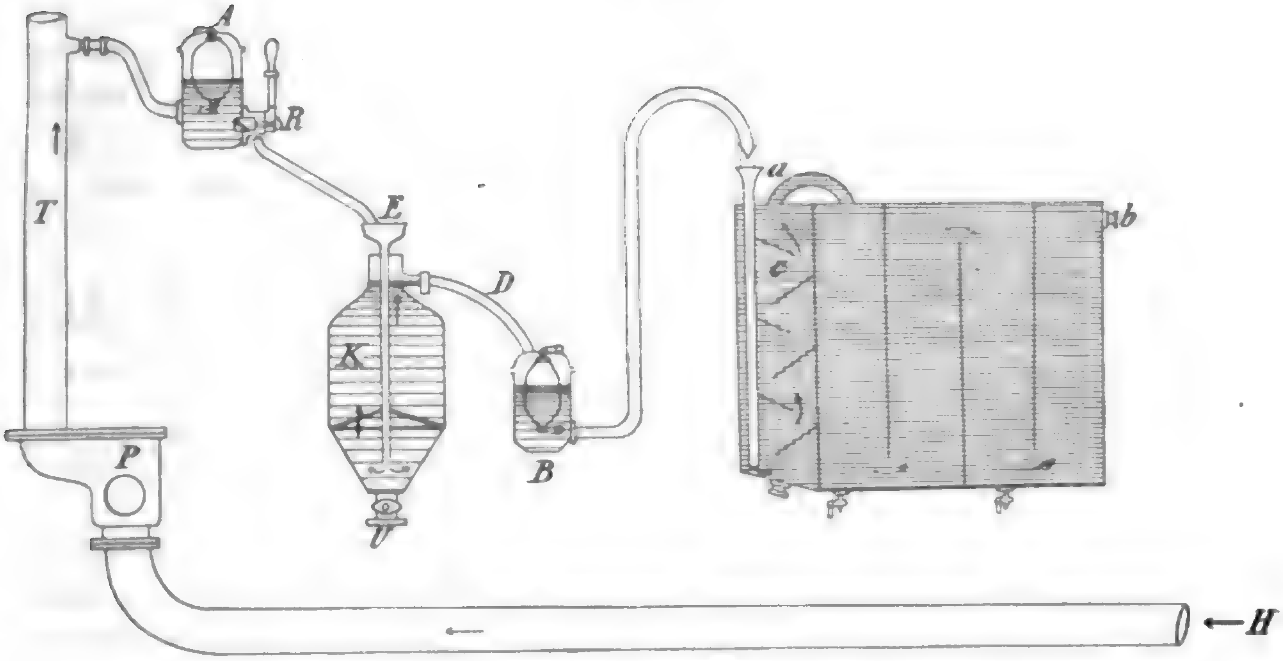
Diese besteht darin, daß er die Affinität der Jonen zu einander lockert und diese zum Wandern bringt. Das weitere Verhalten derselben ist von hohem Interesse. Wenn die häufig geäußerte Ansicht über die bei der Einwirkung des elektrischen Stromes auf Salzlösungen sich abspielenden Reaktionen, daß nämlich am negativen Pole die Base, am positiven Pole das Säureradikal sich abscheide und manchmal nur an einem oder auch an beiden Polen noch Wasserzersetzung eintrete, richtig wäre, so wäre die Sache verhältnißmäßig einfach. Man könnte dann auch nach dem Gesetze, daß die Gewichtsmengen der durch denselben Strom aus verschiedenen Elektrolyten ausgeschiedenen Bestandtheile im Verhältnisse ihrer chemischen Verbindungs- oder Atomgewichte stehen, oder das gleiche Atomgewichte der verschiedenen Verbindungen zersetzt werden (Faraday), die Menge der Reaktionsprodukte berechnen. So aber zeigen sich bei längerer Beobachtung gewöhnlich Komplikationen durch allerlei Nebenerscheinungen. Es treten an den Elektroden sekundäre Vorgänge auf. An der Kathode z. B. folgende:[33])

1. Das ausgeschiedene Kation kann auf die Kathode einwirken.
2. Das Kation kann auf das Lösungs- oder Kristallwasser einwirken, welcher Fall besonders stark bei der Elektrolyse wässeriger Lösungen der Alkalien sich ereignet.
3. Das Kation kann auf den Elektrolyten selbst einwirken, wie z. B. bei der Elektrolyse von Kupferchlorür.
4. Das Kation kann auf andere in der Lösung oder Mischung befindliche Stoffe als gerade die Betrachteten und auch auf von der Anode her diffundirte Substanzen reagiren.

Digitized by Google

10. Hétets Entfettungsapparat. Rayners Kondensator. Destillirapparat in Angra-Pequena.

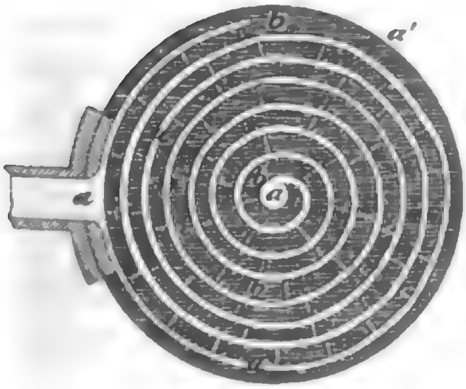
I.



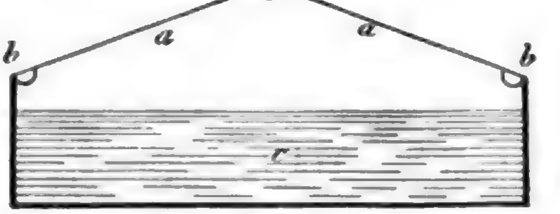
Hétets Entfettungsapparat für Zusatz- und Trinkwasser.

H = Zufuhr von destillirtem, jedoch fetthaltigem Wasser. P = Pumpe dazu. T = Rohrleitung nach dem Apparat. A = Schwimmerventil-Regulator. R = Ablaßhahn. E = Einlauftrichter. K = Kalkwasser. U = Reinigungshahn. D = Rohrleitung nach B. B = Schwimmerventil-Regulator. a = Filtereinlauf. b = Filterablauf. c = Mischungskammer.

II.



III.



II.
Rayners Kondensator.

a' = Umhüllungszylinder. a = hohle Blechschnecke für die Wasserzirkulation. b = Schneckengang für den Dampf. c = Stützen.

III.
Destillirapparat in Angra-Pequena.

a = Glasdach. b = Sammelrinnen. c = Verdunstungskasten mit Meerwasser.

Digitized by Google

Alle diese Reaktionen verlaufen mit der Zeit. Diese Reaktionsgeschwindigkeit ist abhängig von der Temperatur und Konzentration der gegen das ausgeschiedene oder sich ausscheidende Kation reagirenden Substanzen.

An der Anode sind die Vorgänge ganz ähnlich:

1. Das ausgeschiedene Anion kann in Reaktion treten, ja, streng genommen wird es sogar immer mehr oder weniger mit der Anode in Reaktion treten, wenn als elektrische Stromzuleitung ein Metall gewählt wird, da ja jedes Metall, selbst das Platin, mit den elektronegativen Stoffen chemische Verbindungen einzugehen pflegt. Auch auf die Kathode kann das Anion einwirken. Unter Umständen löst sich ein Anion im selben Maße, als an der Kathode Metall abgeschieden wird, während andere Stoffe von diesem Verhalten abweichen.
2. Auch das abgeschiedene Anion kann auf das Lösungs- oder Kristallwasser einwirken (z. B. bei der Elektrolyse von verdünnter Schwefelsäure die Bildung von Wasserstoffsuperoxyd).
3. Das abgeschiedene Anion kann auch auf den noch unzersetzten Elektrolyten einwirken durch Eingehen neuer Verbindungen mit demselben.
4. Das abgeschiedene Anion kann auf Verbindungen, welche in der Zersetzungszelle selbst durch die dortigen elektrolytischen Vorgänge ins Leben gerufen werden, reagiren. Es kann also bei Lösungsgemischen das Anion der einen Lösungskomponente auf eine andere Komponente oder auf ein anderes sich ausscheidendes Anion einwirken.

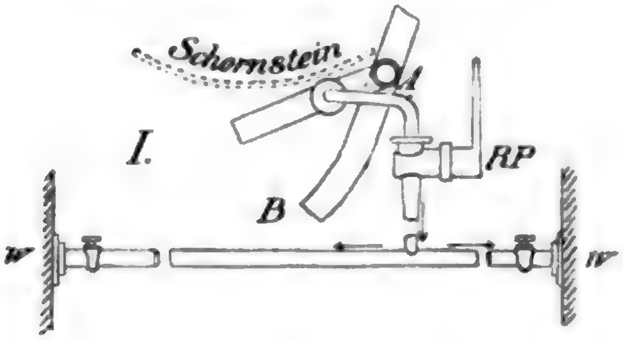
Bedenken wir die große Zahl der im Meerwasser enthaltenen Verbindungen und deren Grundstoffe, so müssen wir uns auf der Stelle sagen, daß nach den vorstehenden Beobachtungen bei der elektrischen Meerwasserzerlegung fortwährend neue Verbindungen sich bilden müssen, und zwar in solcher Unzahl, daß sich das Endresultat nicht berechnen, sondern nur als höchst komplizirtes, keinesfalls ein genußfähiges Wasser lieferndes annehmen läßt.

Vor diesen elektrochemischen Betrachtungen haben wir gesehen, wie die Löslichkeitsverhältnisse der Meerwassersalze und das Verhalten der übrigen Bestandtheile des Seewassers bei Einwirkung hoher Wärmegrade waren. Wir wollen jetzt einmal diese Verhältnisse bei niedrigen Temperaturen studiren und gleich mit demjenigen Wärmegrad beginnen, bei welchem das Wasser vom flüssigen in den festen Aggregatzustand übergeht.

Zunächst müssen wir uns in das Gedächtniß zurückrufen, daß das Meerwasser einen niedrigeren Gefrierpunkt als Süßwasser hat. Derselbe wird nach Guthries[35]) Versuchen durch die Konzentration des Salzgehaltes bestimmt, liegt darum für gewöhnlich zwischen — 2 und — 3°.[28]) Das heißt, bei solcher Temperatur beginnt die Eisbildung. Es gefriert aber nicht die ganze auf diese Temperatur abgekühlte Wassermasse, sondern es gehen folgende Ereignisse vor sich. Bei der kristallinischen Erstarrung des Meerwassers zu Eis müssen nach dem Gesetze, daß kristallisirende Stoffe andere in derselben Lösung befindliche in ihr Gefüge nicht mitaufnehmen,[25]) die anderen Stoffe, also auch die Salze, ausgeschieden werden. Daß dieses im Moment des Gefrierens erst sich vollzieht, hat Zöppritz experimentell nachgewiesen. Darauf baut

Digitized by Google

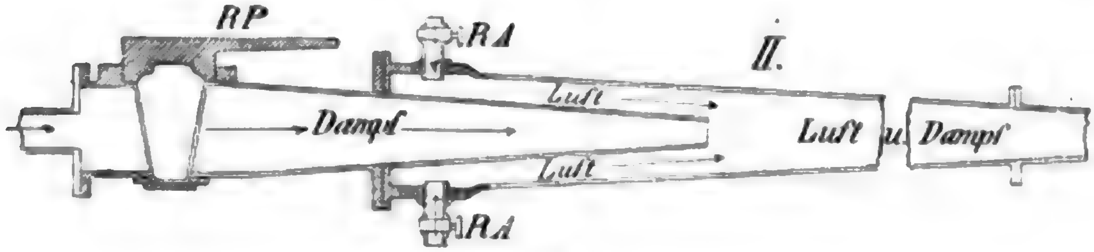
II. Apparat der „Circé“.



I.

Aerator und Kondensator-Innentheil.

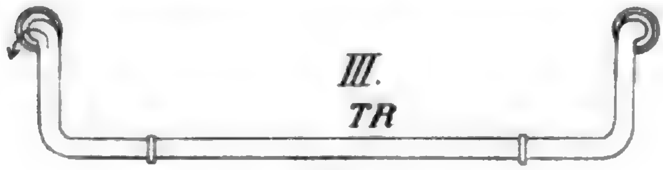
A = Dampfeintritt durch das Dampfrohr von B. B = kleine Pumpe. R P = Dampfzufuhrhahn am Aeratoreingang. w = Bordwände.



II.

Aerator.

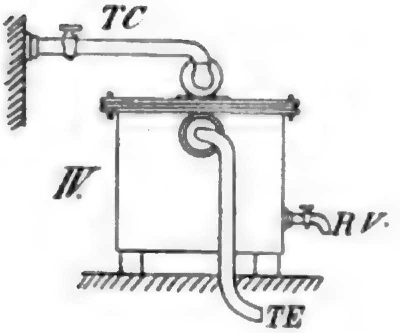
R A = Luftzufuhrhähne. R P = Dampfzufuhrhahn.

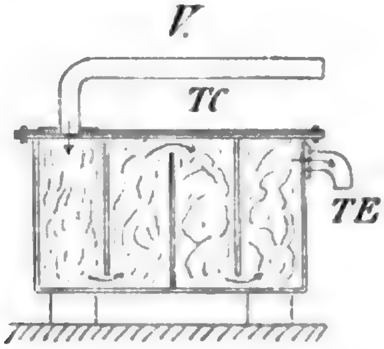


III.

Kondensator-Außentheil.

T R = außenbords befindliches Dampfrohr.





IV.

Filter (Außenansicht).

T C = Wasserzufuhrrohr. T E = Wasserabflußrohr. R V = Entleerungshahn.

V.

Filter (Vertikalschnitt).

T C = Wasserzufuhrrohr. TE = Wasserabflußrohr.

Digitized by Google

sich die Weyprechtsche Theorie über den Verbleib und die ferneren Wandlungen dieser Salze auf. Tritt nämlich die Eisbildung bei großer Kälte sehr rasch ein, so bildet sich in kürzester Zeit eine große Anzahl von Kristallen, deren Salz nicht allein nach unten in das Wasser, sondern nach allen Seiten ausgeschieden wird. Der anfängliche Eisbrei setzt sich deshalb aus lose zusammenhängenden Eiskristallen und der aus diesen ausgetretenen Salzsoole zusammen. Wenn nun die Kristalle weiterhin zusammenfrieren, muß die Soole in dieser ersten, obersten Eisschicht mechanisch eingeschlossen bleiben. Wird das Eis dicker, so wird die Kälteeinwirkung auf das darunter befindliche Wasser langsamer stattfinden, weshalb die unten sich ansetzenden Eiskristalle ebenfalls nur langsam sich bilden und so der ausgeschiedenen Soole Zeit und Raum, nach unten zu diffundiren, gewähren. Damit hört das Einfrieren von Salzen fast ganz auf. Die oberste, der Luft ausgesetzte Eisschicht wird mit deren zunehmender Erkaltung Schritt halten, darum aus der Soole neue Eiskristalle abspalten und so dieselbe immer mehr konzentriren. Schließlich wird wohl auch die Kristallisirung einzelner Salze eintreten müssen, während die übrigen gelöst in der Soole bleiben. Nach Buchanans (Challenger-Expedition) Ansicht kommt das Salz im Seewassereis nicht nur in der Form von mechanisch eingeschlossener Salzsoole, sondern auch in fester Form, entweder als kristallinische Substanz (Eiskristalle) oder als eine Mischung von Eis- und Salzkristallen vor. O. Peterson (Vega-Expedition) behauptet, daß das ozeanische Wasser durch das Gefrieren in zwei salzhaltige Theile geschieden werde, nämlich in einen flüssigen und einen festen, beide von verschiedener chemischer Beschaffenheit. Richtet man sein Urtheil nach dem Verhältniß des Chlor- und des Schwefelsäuregehaltes, so findet man als charakteristisches Merkmal, daß das Eis reicher an Schwefelverbindungen und die Soole reicher an Chlorverbindungen ist. Nach Guthrie erstarrt schließlich die ganze Soole zu einem kristallinischen Hydrat von festem Gefrier- und Schmelzpunkt, „Kryohydrat“ genannt. Auch Rüdorff[22]) theilt jene Ansicht.

Wie dem nun auch mit den verschiedenen Ansichten sei, so viel geht doch aus ihnen und allen diesbezüglichen Untersuchungen mit Gewißheit hervor, daß das Meerwassereis unter gewöhnlichen Umständen nicht in seiner ganzen Masse salzhaltig ist, sondern eigentlich nur in seiner obersten Schicht, und auch da nur dann in größerem Maße, wenn große Kälte das Gefrieren sehr rasch bewirkt hat.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Die Frage der großen überseeischen Passagierfahrt.

(Mit 3 Tafeln.)

Mit der großen überseeischen Passagierfahrt befassen sich die in der nachstehenden Tabelle angeführten Schifffahrts-Gesellschaften der verschiedenen Länder. In den Spalten sind die Anzahl ihrer Schiffe sowie der Gesammttonnengehalt vermerkt.

Rhederei	Anzahl der Schiffe	Tonnengehalt in brit. Registertonnen	
		Brutto	Netto
a. Deutschland.			
Hamburg-Amerika-Linie	69	286 945	174 990
Hamburg-Südamerikanische Aktiengesellschaft	32	100 646	65 422
Norddeutscher Lloyd	67	265 613	152 126
Hansa, Deutsche Dampfschifffahrts-Gesellschaft in Bremen	37	84 867	54 446
b. Großbritannien.			
British-India-Steam-Navigation Co. Lim., London	97	251 429	162 462
Peninsular & Oriental-Steam Navigation Co., London	60	283 140	164 836
Union Steam Ships Co. of New-Zealand, London	52	65 239	39 371
Cunard Steam Ships Co., Liverpool	27	119 471	65 011
Pacific Steam Navigating Co., Liverpool	41	128 336	77 774
Ismail, Imoie & Co. (White-Star-Line Liverpool)	21	114 290	68 264
F. Wilson Son & Co., Hull	82	159 793	103 450
Irrawaddy-Flotilla Co., Glasgow	42	20 393	12 367
c. Frankreich.			
Messageries Maritimes, Marseille	63	229 837	114 000
Compagnie Generale Transatlantique, Paris	64	166 701	72 113
d. Italien.			
Navigazione Generale Italiana, Rom	96	171 041	105 598
e. Oesterreich.			
Societa di Lloyd Austriaco, Triest	72	146 560	87 800
f. Spanien.			
Compania Transatlantica, Barcelona	36	121 161	78 702
g. Dänemark.			
Det Forenede Dampskibs Selskab, Kopenhagen	109	85 525	50 719
h. Rußland.			
Russian Steam Navigation and Trading Co. Odessa	75	80 659	53 342
i. Türkei.			
Idarei Massonnsieh, Konstantinopel	69	75 842	35 664
k. Japan.			
Nippon Ysen Kabuthiki Kwirischo, Tokio	68	161 698	101 383

Digitized by Google

Alle diese Gesellschaften befassen sich in der Hauptsache mit der Bewegung von Handelsgütern und nebenbei mit der Beförderung von Passagieren, denn wenn die Einrichtungen ihrer Schiffe auch für den Passagierverkehr, meist in der elegantesten Art, hergestellt sind, so ist doch in erster Reihe ihr Bestreben, Kaufmannsgüter zu laden.

Neben diesen beiden Erwerbszwecken sind deren Schiffe auch noch zur Bewältigung des Auswandererverkehrs im ausgedehntesten Maße eingerichtet.

Während ursprünglich die Schiffe dieser Gesellschaften in bescheidenen Verhältnissen blieben, auch wenn sie in erhöhtem Maße für die Passagierbeförderung eingerichtet wurden, so hat sich doch seit etwa 20 Jahren das Bestreben gezeigt, immer größere Schiffe für diese Zwecke zu bauen.

Da dieses Vorgehen so ziemlich für alle Gesellschaften charakteristisch ist, so genügt es, hinsichtlich einer Gesellschaft diesen Werdegang kurz zu kennzeichnen, und es mag hierfür diejenige Gesellschaft herausgegriffen werden, die zu den größten Schiffsdimensionen in der Neuzeit gekommen ist, das ist der Norddeutsche Lloyd in Bremen.

Der erste Schnelldampfer „Elbe" wurde 1881 erbaut mit einer Länge von 128 m, einer Breite von 13,7 m und mit einem Tiefgang von 7,315 m bei einer Ladung von 2255 Tonnen, einem Brutto-Raumgehalt von 12 775 cbm und einer Maschinenkraft von 5600 Pferdestärken. Das Schiff hatte 168 Mann Besatzung und konnte 1218 Passagiere befördern.

In den Jahren 1882 und 1883 folgten die Schnelldampfer „Werra" und „Fulda" mit 131 m Länge, 13,9 m Breite und 7,315 m Tiefgang bei 2700 Tonnen Ladung; der Brutto-Raumgehalt ist 13 639 cbm. Die Maschine leistet 6300 Pferdestärken. Jedes Schiff bietet Platz für 1292 Passagiere und besitzt 168 Mann Besatzung.

Im folgenden Jahre entstanden „Ems" und „Eider" mit wenig größeren Abmessungen.

Im Jahre 1886 wurden die Schnelldampfer „Aller", „Trave" und „Saale" gebaut. Die Schiffe sind 133,54 m lang, 14,58 m breit und haben bei 3090 Tonnen Ladung einen Tiefgang von 7,6 m; der Brutto-Raumgehalt beträgt 14 065 cbm. Eine Maschine von 8000 Pferdestärken ertheilt den Schiffen eine Geschwindigkeit von 17,5 Knoten. Die Passagierzahl beträgt 1190, die Besatzung 190 Mann.

Im Jahre 1887 folgte alsdann der Schnelldampfer „Lahn" mit einer Länge von 136 m, einer Breite von 14,88 m, einem Tiefgang von 7,62 m bei 2660 Tonnen Ladung und einem Brutto-Raumgehalt von 14 439 cbm. Die Maschine von 8800 Pferdestärken ertheilt dem Schiff eine Geschwindigkeit von 18 Knoten. Das Schiff hat Raum für 982 Passagiere und 190 Mann Besatzung, es ist in geringerem Umfange für Auswanderer eingerichtet wie die vorher angeführten Schiffe.

Die nächsten Schnelldampfer sind „Kaiser Wilhelm II.", „Spree" und „Havel". Die Letzteren haben 141,12 m Länge, 15,8 m Breite und einen Tiefgang von 6,458 m bei 2000 Tonnen Ladung. Eine Maschine von 11 500 Pferdestärken ertheilt den Schiffen eine Geschwindigkeit von 19 Knoten. Sie befördern 796 Passagiere.

Nunmehr trat im Bau von Schnelldampfern eine lange Pause ein, da man einmal von dem Einschraubensystem abgehen mußte und weil man sich zunächst nicht entschließen konnte, zu noch größeren Schiffsverhältnissen überzugehen.

Digitized by Google

Schließlich entschied man sich doch für die größten Dimensionen, nachdem in England die beiden großen Dampfer „Lucania" und „Campania" erbaut waren, die jedoch nicht ganz befriedigten, und bestellte 1895 die Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Große" und „Kaiser Friedrich".

Es sind dies Vierdeckschiffe, und hat ersteres Schiff eine Länge von 197,7 m über Alles, in der Wasserlinie von 190,5 m und eine Breite von 20,1 m. Der mittlere Tiefgang in See, bei halbem Verbrauch der Kohlen, des Proviants und Materials ist 7,62 m. Im vollbeladenen, voll ausgerüsteten Zustande beträgt der Tiefgang 8,534 m, und ist die Wasserverdrängung hierbei 20 800 Tonnen.

Die Maschinenleistung beträgt rund 28 000 Pferdestärken und die bei mittlerem Tiefgang erreichte Geschwindigkeit 21,5 Knoten.

Für Ladung ist ein Raum von 1380 cbm, für Gepäck ein solcher von 706 cbm verfügbar. Das Schiff kann 558 Passagiere I. Klasse, 338 Passagiere II. Klasse und 786 Passagiere III. Klasse, zusammen 1682 Passagiere, befördern.

An Material wurden für den Schiffskörper verbraucht 5350 Tonnen Platten, 1320 Tonnen Winkelstahl, 850 Tonnen Formstahl, 330 Tonnen Flacheisen u. s. w., im Ganzen 7850 Tonnen. Für die Maschine 870 Tonnen Gußeisen, 1050 Tonnen Schmiedestücke, 1500 Tonnen Walzeisen, 80 Tonnen Kupfer, 210 Tonnen Metall und 120 Tonnen verschiedene Materialien.

Diese Erörterungen zeigen, zu welchen ungeheuren Schiffsgrößen, Maschinenleistungen und Materialmengen gegriffen werden mußte, um doch schließlich nur eine verhältnißmäßig geringe Anzahl Passagiere befördern zu können, bei einer mittleren Geschwindigkeit von etwas über 21 Knoten, wobei noch zu beachten ist, daß der Preis für ein solches Schiff seeklar auf rund 13 Millionen Mark zu stehen kommt.

Und Alles dieses mußte erkauft werden, weil nach den heutigen Anschauungen im Schiffsbau es nur möglich sein soll, durch möglichst große Schiffsdimensionen und Deplacements ökonomisch eine so große Geschwindigkeit erreichen und mit gutem Erfolge gegen stürmische See ankämpfen zu können.

Diese Anschauungen sind aber sehr anfechtbar. Weiterhin soll gezeigt werden, daß man die gleichen Geschwindigkeiten wird erreichen können, wenn man von den gebräuchlichen Schiffsformen abgeht und sich einer Unterwasserform zuwendet, die ebenso geringen Widerstand gegen die Vorwärtsbewegung bietet, als die langen, schmalen und scharfen modernen Schiffe.

Auf dem Gebiete des Schiffsbaus ist, was die Formengebung unter Wasser betrifft, immer dahin gestrebt, die günstigste, den geringsten Widerstand bietende Schiffsform zur Anwendung zu bringen.

Es liegt auf der Hand, daß, da die fortschreitende Bewegung des Schiffes im Wasser eine gleitende ist, diejenige Form im Vortheil sein wird, die durch ihre äußere Gestaltung im Vorschiff durch scharfe Eintrittslinien ein gutes Zertheilen des Wassers ermöglicht — was sich am besten durch die möglichst scharfe Keilform erreichen läßt, — und die im Hinterschiff ein gutes Abfließen des Wassers und ein gutes Aufliegen jenes Hinterschiffs im Wasser gestattet.

Für das Hinterschiff ist daher eine löffelartige Form am besten geeignet, da

Digitized by Google

sie jene beiden Bedingungen erfüllt und den weiteren Vortheil bietet, die Schiffsschrauben in vollem Wasser arbeiten lassen zu können.

In dieser Richtung sind in Deutschland Schichau, die Germania-Werft und Andere, und ferner auch die englischen und französischen Schiffbauer Thornycroft und Normand thätig gewesen, die mit ihren Schiffsformen so bewundernswerthe Resultate erzielt haben.

Aber noch weitere große Unannehmlichkeiten besitzen die neueren modernen langen, scharfen und schmalen Schiffe. Infolge der großen Maschinenkraft, die sie wegen der großen zu erreichenden Schiffsgeschwindigkeiten erhalten müssen, unterliegt besonders ihr Hinterschiff sehr starken Vibrationen während der Fahrt, die so unerträglich sind, daß man sich gezwungen sah, die Wohnräume und Gesellschaftsräume der I. Kajüte vom Hinterschiff nach der Mitte der Schiffslänge zu legen, obwohl gerade das Hinterschiff die beste Ausnutzung für wohnliche Räume giebt.

Erheblich vergrößert werden diese Vibrationen des Hinterschiffs durch die scharfe Unterwasserform der modernen Schiffe, und es liegt auf der Hand, daß eine Hinterschiffsform, die löffelartig geformt ist, also besser vom Wasser getragen ist, auch hier wesentlich zur Verminderung der Erschütterungen beitragen kann, was durch die Thornycroftsche und Normandsche Heckform ihrer Schiffsbauten auch bestätigt worden ist.

Man wird bei einer vollen löffelartigen Unterwasserform des Hinterschiffs daher wieder getrost die besten Räume in das Hinterschiff legen können.

Eine Schiffsform unter Wasser, die verspricht, die geschilderten Unannehmlichkeiten zu vermeiden und bei geringerer Länge und größerer Breite, als die modernen Schiffe haben, die gleiche Schiffsgeschwindigkeit ökonomisch erreichen zu lassen, ist die als Tetraeder-Schiffsform bezeichnete Unterwasserform, die aus der Schiffswiderstandsformel des Professors für Schiffsbau Riehn in Hannover entwickelt ist.

Der transatlantische Passagierverkehr hat durch die Abnahme des Auswandererverkehrs, welcher den Schifffahrts-Gesellschaften viele Jahre hindurch hohe Einnahmen und Dividenden brachte, in andere Bahnen einlenken müssen.

Es gilt jetzt, Verkehrsmittel für Passagiere zu schaffen, welche ihnen gestatten, Europa und andere Kontinente in schnellster, sicherster, komfortabelster Weise zu erreichen.

Die Passagiere, die jetzt den Ozean durchqueren, verlangen, daß ihnen dasjenige Maß von Sicherheit und Komfort geboten wird, das die Eisenbahnverwaltung jedes Staates ihnen entgegenbringt.

Um diese Anforderungen zu erfüllen, gleichwohl aber für die Aktionäre lukrativ arbeiten zu können, sind alle transatlantischen Passagier-Dampfschifffahrts-Gesellschaften zur Herstellung von großen und größten Dampfern übergegangen, welche geeignet sind, Fracht und Passagiere gleichzeitig zu befördern, um auf diese Weise den Ausfall auf der einen Seite durch eine Mehreinnahme auf der anderen decken zu können.

Dieses System hat zwei Nachtheile. Es liegt auf der Hand, daß ein Schiff, welches Frachtgüter ladet, bei jeder Reise einen verschiedenen Grad von

Digitized by Google

Seefähigkeit zeigen wird, je nachdem die Beschaffenheit seiner Ladung bei jeder Reise ist.

Ferner sind die Kosten, selbst unter Berücksichtigung der Verhältnisse für Weltlinien enorm. Die neueren transatlantischen Dampfer kosten 12 bis 13 Millionen Mark pro Schiff, welche Summe neuerdings noch größer wird, da die Schiffe immer größer werden, so daß es der Aufbietung aller Kräfte bedarf, um ein so großes Kapital kaufmännisch lukrativ zu verwerthen und entsprechend zinstragend umzusetzen.

Soll die transatlantische Passagierfahrt wieder in gesunde Bahnen geleitet werden, so ist sie zunächst unabhängig von der Ladung und Fracht zu gestalten.

Es müssen kleinere Schiffe zunächst mit einer Geschwindigkeit, die der der jetzigen modernen transatlantischen Dampfer gleicht, später aber noch gesteigert werden könnte, geschaffen werden, Dampfer, welche nur einen Kostenaufwand von 5 bis 6 Millionen Mark erfordern, also erheblich unter der Hälfte des Kostenaufwandes der modernen Dampfer zu stehen kommen.

Ferner sollen diese Dampfer den Passagieren größere Sicherheit, größere Bequemlichkeit und größten Komfort bieten und den Passagieren für jede Reise die gleichen, guten Seeeigenschaften gewähren, da sie frei von jeder Ladung sind und bei etwa 8000 Tonnen Deplacement in voller seeklarer Ausrüstung nur gegen 300 Tonnen Güter aufnehmen sollen, die als Eilfracht zu behandeln wären.

Diesem Zwecke soll eine besondere Art von Dampfern dienen, bezüglich deren Konstruktion unter der Bezeichnung „Schiffskörperform“ seitens des Kaiserlichen Patentamts unter dem 14. September 1897 die Bekanntmachung des nachstehend angemeldeten Patentanspruchs erfolgt ist:

> „Eine Schiffskörperform, bei der das eine Schiffsende löffelförmig, das andere keilförmig gestaltet und bei dem der Tiefgang am keilförmigen Ende am größten, am löffelförmigen Ende gleich Null ist, mit einem geraden oder gekrümmten, nach hinten aufsteigenden Kiel und mit konkav oder konvex oder in beiden Formen gebogenen Querspanten und einer größten Breite der Wasserlinien auf $^3/_8$ bis $^7/_8$ ihrer Länge von hinten.“

Der Unterschied dieser Konstruktion mit den bisher angewendeten Schiffsformen springt in die Augen. Während bisher zur Erlangung größerer Geschwindigkeit lange, schmale Schiffe erforderlich waren, erreicht die neue Schiffsform mit geringerer Länge und größerer Breite die gleichen Vortheile.

Ueber diese neue Schiffsform urtheilt der Professor für Schiffsbau in Hannover, Riehn, auf Grund ausgeführter Modellschleppversuche folgendermaßen:

> „Diese Schiffsform würde in der That den Anforderungen genügen, um mit verhältnißmäßig kurzen und sehr breiten Schiffen bezüglich der Arbeitsleistung dasselbe zu erreichen wie bei den langen und schlanken, großen, modernen Dampfern. Für die Anordnung der Räume für Passagiere ist die größte Breite jedenfalls zweckmäßig. Uebrigens glaube ich auch, daß für Torpedoboote die verhältnißmäßige Breite wohl Beachtung verdient.“

Digitized by Google

Das englische Journal „Invention“ vom 14. November 1896 schreibt:

„Eine der bemerkenswerthesten Erscheinungen für höhere Geschwindigkeit bei Schiffen und Booten ist dadurch gegeben, daß eine besondere Schiffsform konstruirt worden ist, welche weniger Widerstand dem Wasser bietet, als bisher bei allen Schiffsformen beobachtet worden ist.

Es ist dies die Tetraeder-Schiffsform, welche derart geformt ist, daß der Bug sehr scharfe Eintrittslinien hat und das Hinterschiff löffelförmig gestaltet ist, welch letzteres den bemerkenswerthen Vortheil bietet und den ausgesprochenen Zweck hat, daß die durch das scharfe Vorschiff getheilten Wasserfäden den geringsten Widerstand leisten und sich sehr schnell am Hinterschiff nach oben, nach unten und nach den Seiten wieder schließen können, was vortheilhaft für die Geschwindigkeit des Schiffes ist. Diese Form gestattet ferner, bequem 2, 3 und mehr Schrauben für die Fortbewegung des Schiffes anwenden zu können, und es sind bei der eigenthümlich und originell gestalteten Form des Hinterschiffes die Schrauben in einer außerordentlich guten Art angebracht, daß das breite Hinterschiff sie gegen seitliche Beschädigungen schützt, dieselben in dichtem Wasser arbeiten und nicht so ineinander mit ihrem Schraubenkreis schlagen, wie dies allgemein bei den Doppelschraubenschiffen der Handelsmarine der Fall ist.

Diese Schiffsform bietet, da sie bei geringerer Länge und größerer Breite, also bei geringeren Dimensionen dieselbe Geschwindigkeit erreichen läßt mit derselben Maschinenkraft, wie bei den schnellen, scharfen, langen, schmalen, modernen Schiffen, großen Vortheil für jede Art von Passagierschiffen, transatlantische sowohl wie für Fluß-, Watten-, Küsten- und Binnenschifffahrt sowie für die Torpedoboote, Rennyachten und Dampfyachten. Diese Form giebt den Schiffen eine so große Stabilität, daß man in der Lage ist, bei Rennyachten 25 pCt. mehr an Segelfläche geben zu können, als man bei den modernen, schnellsten Segelyachten mit Rücksicht auf ihre Stabilität bei gleichen Größenverhältnissen zu geben im Stande ist.“

Die in Sunderland von dem englischen Schiffsarchitekten Frank Caws nach seinem Verfahren angestellten Modellschleppversuche zwischen zwei Rennyachten von gleichem Deplacement, die eine nach der Herreshoffschen Yachtform gebaut und die vorzügliche Segelyacht „Hertha“ der Germania-Werft in Kiel darstellend, die als schnelle Rennyacht bekannt ist, das andere Modell ein Konkurrenzprojekt für die „Hertha“ darstellend, haben ergeben, daß das Tetraeder-Modell bei 1,5 m größerer Breite und 0,5 m geringerer Länge, sonst aber bei gleichen Verhältnissen mit der „Hertha“ bis zu etwa 10,8 Knoten Geschwindigkeit gleiche Widerstände zeigte, von da ab jedoch das Tetraeder-Modell entschieden vortheilhafter wurde.

Es zeigten sich bei 11,75 Knoten Geschwindigkeit die Widerstände in effektiven Pferdestärken bei „Hertha“ zu 85,096, während bei dem Tetraeder-Modell die effektive Pferdestärke nur 76,868 betrug, d. h. um 8,23 Pferdestärken geringer war, welcher Vortheil noch augenscheinlicher wird, wenn in Betracht gezogen wird, daß die Tetraeder-Rennyacht solche Stabilitätsverhältnisse besitzt, daß sie 25 pCt. mehr Segelfläche tragen kann als „Hertha“. Mr. Frank Caws fühlte sich aus Anlaß dieser Erfolge

Digitized by Google

veranlaßt, wörtlich zu bemerken: „Certainly the result is a great success for the Tetraeder".*)

Die nach dieser Schiffsform zu konstruirenden Passagierdampfer sollen nur dem Passagierverkehr dienen und an Fracht lediglich das Passagiergut und ein geringes Quantum von Eilgut befördern, ähnlich den D-Zügen der Königlichen preußischen Eisenbahnen.

Der ausgesprochene Zweck der Konstruktion ist daher, Passagierdampfer von kleineren Abmessungen und Deplacements herzustellen, welche größere Stabilität und bessere Seefähigkeit sowie geringere Erschütterungen des Schiffskörpers in bewegter See und bei Fahrt besitzen, als die jetzt für diese Zwecke gebräuchlichen großen Ozeandampfer, ferner soll die Sicherheit der Konstruktion gegen Seegefahren eine ganz erhöhte werden.

Die gute Seefähigkeit soll erreicht werden durch die hohe Stabilität in Verbindung mit der eigenartigen Schiffsform unter Wasser, besonders des Hinterschiffs, sie wird eine sehr große sein und wird dadurch gefördert, daß das Wesentliche der eigenartigen und neuartigen Schiffsform darauf beruht, daß den Schiffen ein sehr hoher Freibord und eine sehr große Reserveschwimmkraft und Schwimmfähigkeit gegeben werden kann.

Die wasserdichten Querschotte reichen ununterbrochen vom Kiel bis zum zweiten Deck von oben, so daß ihre Höhe über Wasser mindestens größer ist als der größte Tiefgang des Schiffes. Die Anordnung der Schotten ist derart, daß unter Berücksichtigung des hohen Freibordes und der sehr großen Reserveschwimmkraft einige wasserdichte Abtheile, die durch die wasserdichten Querschotte gebildet werden, volllaufen können, ohne daß ein Wegsinken des Schiffes stattfinden kann, wie auch die Form der Schiffslinien und die Eintheilung und Anordnung der Schotten ein Wegsinken des Schiffes über das Heck oder über den Vorsteven unmöglich machen soll.

Infolge ihrer eigenthümlichen Form unter Wasser besitzen die Schiffe eine sehr große Stetigkeit in der Fahrt und eine große Manövrirfähigkeit, die dadurch noch erhöht werden kann, daß man ihnen zwei Steuerruder geben kann, ohne die Unbequemlichkeit in den Kauf nehmen zu müssen, die bei dieser Einrichtung bei den gewöhnlichen Schiffsformen entstehen würden.

Die Anzahl der Schrauben zur Fortbewegung ist unbegrenzt, und jede Art von Propellern ist zulässig.

Ebenso ist die Einrichtung des Schiffes eine neuartige. Die Wohnkammern und die zugehörigen Salons und Gesellschaftsräume sind derart angelegt, daß jede Passagierklasse für sich abgeschlossen zwischen wasserdichten Querschotten angeordnet ist.

Die Anordnung der Wohnkammern ist neuartig dahin getroffen, daß 3 bis 4 Kammern einen für sich in den betreffenden Decks abgeschlossenen Komplex bilden, derart, daß die nach dem Innern des Schiffes und nicht direkt an der Bordwand liegenden Kammern auch noch direktes Licht und direkte Luft durch einen zwischengeschobenen Flur von außenbords erhalten.

Die Mittelkammern erhalten Licht und Luft durch Lichtschachte, die vom untersten Wohndeck bis zum oberen Deck reichen.

*) Richtiger wäre die Bezeichnung „Löffel-Keil-Form".

Digitized by Google

Die Wohndecks liegen sämmtlich über der tiefgeladenen Wasserlinie und sind übereinander angeordnet, jede Klasse mit dem zugehörigen Salon für sich.

Es ist ein besonderes Treppenhaus für jeden Raum, der eine Wohnungsabtheilung für sich bildet, vorgesehen, und zwar derart, daß ausschließlich gerade Treppen zur Anwendung kommen und je ein Treppenaufgang an Steuerbord und Backbord jeder Abtheilung liegt, so daß die Passagiere in kürzester Zeit auf das Oberdeck gelangen können.

Der Salon I. Klasse erstreckt sich durch zwei Decks, und haben sämmtliche Decks eine Höhe von mindestens 2,5 bis 2,8 m, der Salon erhält die doppelte Höhe.

Die Offiziere und der Kapitän haben ihre Wohnkammern auf dem Oberdeck, die seemännische Besatzung logirt im Bug des Schiffes. Die Maschinisten, Heizer und Kohlentrimmer sind in der Nähe der Maschinen- und Kesselräume untergebracht, und sind in der Nähe ihrer Wohnräume Baderäume angeordnet, so daß sie in ihren Arbeitsanzügen das Oberdeck nicht zu passiren brauchen.

Die Lasten sind so eingerichtet, daß der Theil derselben, der zur Unterbringung des Passagiergepäcks dient, sich auch unter den betreffenden Wohnräumen befindet, so daß die Passagiere auch während der Fahrt zu ihren Effekten gelangen können.

Im Vorschiff ist ein Lagerraum für etwa 300 Tonnen Eilgut vorgesehen.

Die Lenzvorrichtungen sind sehr einfach und infolge der Schiffsform auch neuartig, da das Wasser in der Bilge bis nach dem tiefsten Punkt des Schiffskörpers, das ist in das Vorschiff, strömt.

Die Schiffsbewegungen sind unabhängig von der Ladung, da die Schiffe außer 300 Tonnen Eilgut keine Ladung aufnehmen.

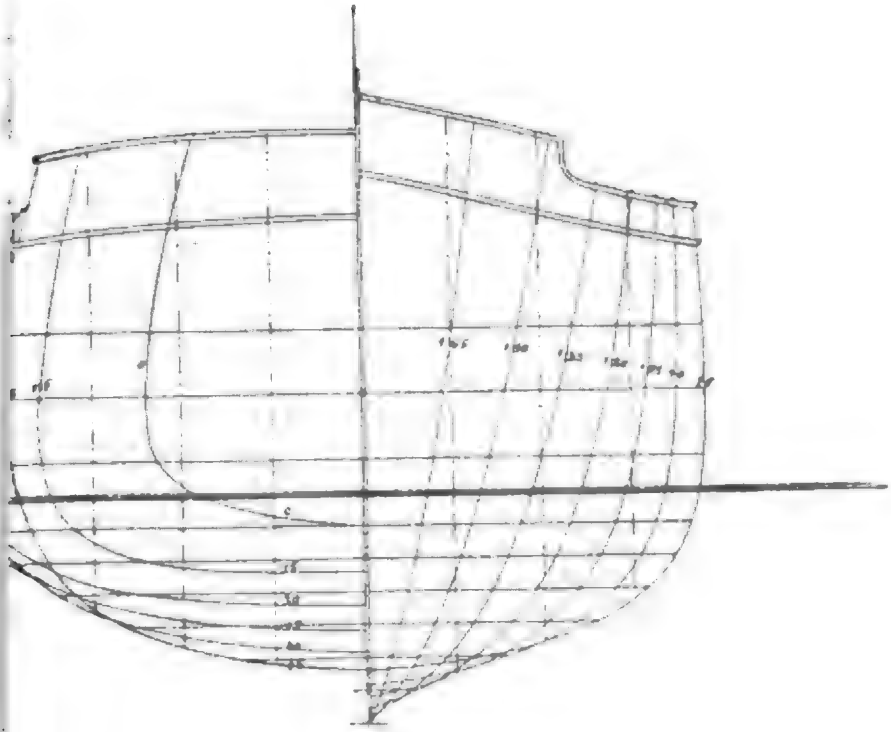
Hierdurch wird für jede Reise immer die gleiche Seefähigkeit geschaffen, da die geringe verschiedenartige Zuladung kaum einen Einfluß ausüben kann.

Mit Rücksicht hierauf und auf die eigenartige Schiffsform würde als nicht zu unterschätzender Faktor eine Verringerung der Zufälle für das Krankwerden auf See während der Reisedauer herbeigeführt werden.

Die beigefügten Zeichnungen enthalten die Schiffslinien, den Längsriß, die Deckpläne, die Schiffsquerschnitte an verschiedenen Stellen und die Angaben für die unterzubringenden Personen und geben ein getreues Bild der neuen Dampfergattung sowie die Dimensionen.

Eine Rentabilitätsrechnung, welche ergiebt, daß solche Passagierdampfer sehr vortheilhaft rentiren können, ist, weil sie für die „Marine-Rundschau“ erst in zweiter Linie Interesse hat, an dieser Stelle nicht beigegeben worden.

Digitized by Google



Digitized by Google

Statistischer Sanitätsbericht der k. und k. österreichischen Kriegsmarine für die Jahre 1896 und 1897.

Die Gesammtstärke der k. und k. österreichischen Marine belief sich in den Jahren 1896 und 1897 auf 9781 bezw. 10 058 Mann.

Der Krankenzugang betrug insgesammt im Jahre

1896:	6670 Mann	=	681,86	pro Tausend der Kopfstärke,
1897:	5831 „	=	579,70	„ „ „ „
1895:	6263 „	=	638,37	„ „ „ „

Der hohe Krankenstand des Jahres 1896 ist hauptsächlich auf eine ungewöhnlich große Zahl fieberhafter Sommererkrankungen (Magen-Darmkatarrhe, Hitzschlag und Sonnenstich) und auf eine während der Monate November und Dezember in der Station Pola aufgetretene Darmtyphusepidemie zurückzuführen.

Einschließlich des Bestandes von 1895 bezw. 1896 wurden behandelt

1896:	6684 Mann	=	703,73	pro Tausend der Kopfstärke,
1897:	6492 „	=	645,41	„ „ „ „
1895:	6519 „	=	664,46	„ „ „ „

Das Jahr 1896 hat somit 39,27 pro Tausend mehr und das Jahr 1897 21,05 pro Tausend weniger als das Jahr 1895 aufzuweisen.

Der Krankenabgang war folgender:

	Dienstfähig entlassen:	Krankheitshalber beurlaubt:	Invalide entlassen:	Gestorben:	Summe des Abganges:
1896:	5591 = 571,56	332 = 33,92	209 = 21,36	91 = 9,30	6223 = 636,16
1897:	5196 = 516,57	669 = 66,50	242 = 24,04	72 = 7,14	6179 = 614,30
1895:	5857 = 597,00	230 = 23,43	168 = 17,11	50 = 5,09	6305 = 642,65

pro Tausend der Kopfstärke.

Es blieben Bestand:

1896:	661	=	67,57	pro Tausend,
1897:	313	=	31,11	„ „
1895:	214	=	21,81	„ „

Von den 6223 bezw. 6179 abgegangenen Kranken wurden 2902 = 46,62 pCt. bezw. 3321 = 53,38 pCt. in eigener Wohnung, in Kasernen oder in Schiffsspitälern und 3261 = 52,78 pCt. bezw. 2918 = 47,22 pCt. in Landspitälern behandelt.

Es waren täglich krank:

1896:	296,14 Mann	=	30,26	pro Tausend der Kopfstärke,
1897:	344,56 „	=	34,22	„ „ „ „
1895:	314,13 „	=	32,00	„ „ „ „

Die durchschnittliche Behandlungsdauer belief sich auf 17,37 bezw. 20,35 Tage gegen 18,18 Tage im Jahre 1895.

Jeder Mann der Kopfstärke war im Jahre 1896 11,05 Tage und im Jahre 1897 12,50 Tage durch Krankheit dem Dienste entzogen gegen 11,68 Tage im Jahre 1895.

Digitized by Google

Bei einem Vergleiche zwischen den am Lande Kasernirten und den Eingeschifften stellt sich heraus, daß die ersteren 1896 und 1897 ebenso wie in den Vorjahren weniger erkrankten als die letzteren. Der durchschnittliche tägliche Krankenstand betrug nämlich am Lande nur 133,15 bezw. 148,95, während er sich an Bord auf 162,99 bezw. 195,60 belief. Dafür waren die Erkrankungen an Bord leichter als am Lande, da auf jeden an Bord befindlichen Mann nur 9,68 bezw. 11,18, auf jeden am Lande befindlichen dagegen 13,35 bezw. 14,79 dienstunfähig zugebrachte Tage entfielen.

Die Zahl der wegen Krankheit Beurlaubten sowohl als diejenige der Invaliden und Gestorbenen hat in beiden Jahren gegen früher merklich zugenommen. Dies ist hauptsächlich der bereits erwähnten Typhusepidemie zuzuschreiben.

Rechnet man von der zuvor angegebenen Zahl der Todesfälle im Jahre 1896 7 Selbstmorde, 8 Unglücksfälle und 4 im Kampfe mit Eingeborenen der Insel Guadalcanar Gefallene, im Jahre 1897 7 Selbstmorde und 14 Unglücksfälle ab, so stellt sich die Anzahl der Todesfälle durch Krankheiten für 1896 auf 72 = 7,35 pro Tausend und für 1897 auf 51 = 5,06 pro Tausend gegen 39 = 3,96 pro Tausend des Jahres 1895.

Die durch Krankheit herbeigeführten 1001 Beurlaubungen beruhten vornehmlich auf Darmtyphus (436), Brustfellentzündung (94), chronischen Bronchialkatarrh (56), Magen-Darmkatarrh (57), Körperschwäche und Blutarmuth (35), Krankheiten des Nervensystems (34), Malaria (25) und Gelenkrheumatismus (24).

Die 451 Invalidisirungen wurden in erster Linie verursacht durch Lungentuberkulose (73), Tuberkulose anderer Organe (10), Brustfellentzündung (21), chronischen Bronchialkatarrh (29), Eingeweidebrüche (48), Krankheiten des Ohres (37), Herzklappenfehler (18), Epilepsie (15) und Gelenkrheumatismus (15).

Von 163 Todesfällen entfielen auf Darmtyphus 53, Lungentuberkulose 24, Tuberkulose sonstiger Organe 4, Lungen- und Brustfellentzündungen 10 und auf Wunden und Verletzungen aller Art 40. Die übrigen 32 Todesfälle waren vornehmlich durch Unterleibsleiden herbeigeführt worden.

Von den einzelnen Krankheitsformen sind folgende besonders erwähnenswerth: An „Darmtyphus“ wurden 604 Mann behandelt, von denen 53 (8,77 pCt. der Fälle) starben. Die Fälle stammten fast ausschließlich aus Pola, wo nach den statistischen Sanitätsberichten der Marine in den letzten zwei Decennien der Darmtyphus alljährlich in sporadischer Form vorgekommen war. Nachdem im Frühjahr und Sommer 1896 einzelne Typhuserkrankungen unter der Garnison aufgetreten waren, welche sich im September und Oktober mehrten, brach im November und Dezember eine über die ganze Stadt verbreitete Typhusepidemie aus, so daß vom Monate September 1896 bis Ende März 1897 725 Personen der Garnison (einschließlich Frauen und Kinder) und 1148 von der Zivilbevölkerung erkrankten. Die Infektionsquelle war in erster Linie die mitten in der Stadt gelegene Karolinenquelle, welche zum größten Theile Pola mit Wasser versorgt. Dieselbe war infolge anhaltender Regengüsse mit Fäkalstoffen aus dem hochgradig mit solchen durchtränkten Boden Polas verunreinigt worden. Dazu kam noch, daß auch nahezu alle Brunnenwässer bei der bakteriologisch-chemischen Untersuchung stark mit Fäkalien verunreinigt befunden wurden,

Digitized by Google

da die Brunnenschachte nicht gut gemauert oder cementirt waren und seitlich zufließendes Sickerwasser aus dem verunreinigten Boden aufnehmen konnten.

„Masern" kamen 122 Mal zur Behandlung. Am Ende des Jahres 1895 herrschten in Pola die Masern epidemisch. Die Krankheit war durch die aus Dalmatien eingerückten Rekruten eingeschleppt worden, hatte sich dann zunächst am Lande und später auf die Hafenschiffe verbreitet. Die meisten Erkrankungsfälle (39) hatte der Januar 1896 aufzuweisen. Im Mai desselben Jahres war die Epidemie erloschen. 7 Fälle endeten infolge schwerer Komplikationen tödtlich.

Von „Diphtherie und Croup" sind 40 Fälle aufgezählt. Bei der Behandlung derselben wurde von dem Wiener Heilserum, das in seiner Wirkung dem Höchster Serum nicht nachstand, der ausgiebigste Gebrauch gemacht. Die Erfolge waren sehr gute, und die Sterblichkeit betrug nur 15 pCt. Selbst bei schon weit vorgeschrittenen Prozessen war die Wirkung bisweilen überraschend.

Die Zahl der an „Wechselfieber" behandelten Fälle betrug 703, und zwar 1896 381 bezw. 38,93 pro Tausend und 1897 322 bezw. 31,99 pro Tausend. Die höchste Zahl wiesen die Schiffe im Auslande auf mit 113,26 bezw. 110,0 pro Tausend, und unter diesen war wieder das in der Südsee stationirte Schiff „Albatroß", auf welches von den 99 bezw. 123 Fällen der im Auslande befindlichen Schiffe allein 66 bezw. 101 Fälle entfielen, am meisten betroffen. In Pola trat, wie alljährlich, eine große Anzahl von Fieberfällen auf, die meisten davon zur Zeit der größten Hitze, doch blieben die Zahlen mit 164 bezw. 30,76 pro Tausend und 71 bezw. 13,68 pro Tausend weit hinter 1895 mit 664 Fällen bezw. 126,25 pro Tausend zurück.

Von „Hitzschlag und Sonnenstich" sind 1896 261 Fälle = 26,67 pro Tausend und 1897 24 Fälle = 2,37 pro Tausend verzeichnet mit 2 Todesfällen. Die auffallend große Zahl der Fälle im Jahre 1896 beruhte zumeist auf Erkrankungen, die am Lande in Pola und Triest bei hochgradiger Sonnenhitze vorgekommen waren. Von mancher Seite wurde in früheren Jahren ein großer Theil dieser Fälle auf Rechnung der Malariakeime gesetzt. Universitätsdozent Dr. Mannaberg, ein durch seine Forschungen auf diesem Gebiete bekannter Arzt, konnte bei keinem dieser Fälle Malariaparasiten im Blute der Erkrankten nachweisen, während sie von ihm in unzweifelhaft typischen Fällen immer gefunden wurden.

Die Erkrankungen zeichneten sich durch plötzlich auftretendes, kontinuirlich hohes bis 40,5 ° C. reichendes Fieber aus, wobei starke Kopf-, Glieder-, Gelenkschmerzen, hochgeröthetes Gesicht, weißbelegte Zunge, allgemeine Abgeschlagenheit unter den Symptomen am meisten hervorragten, während Milzschwellung selten deutlich zu konstatiren war. Unter Anwendung von Eis und Chinin ließen die Erscheinungen in 3 bis 6 Tagen allmählich nach; doch war zur vollen Erholung ein Zeitraum von 10 bis 14 Tagen nothwendig.

Da sich die besprochenen Erkrankungen nach ihren Erscheinungen weder unter „Wechselfieber" noch unter die „Magenkatarrhe" ungezwungen einreihen ließen, andererseits aber die Einwirkung der hochgradigen Sommerhitze, die Sonnenbestrahlung (Insolation) ihre zeitliche Ursache bildete, so wurden sie von den meisten Marineärzten unter der Rubrik „Hitzschlag und Sonnenstich" geführt.

Dr. Wilm.

Digitized by Google

Statistischer Sanitätsbericht der königl. italienischen Marine für die Jahre 1895 und 1896.

(Statistica sanitaria dell' Armata per gli anni 1895 e 1896. Roma 1898.)

Aus dem Berichte geht hervor, daß die Gesundheitsverhältnisse der italienischen Marine während der beiden Jahre im Allgemeinen günstigere gewesen sind als in den früheren Jahren.

Die Gesammtstärke der Marine betrug 1895 22 242 Mann und 1896 23 322 Mann, von denen sich 13 568 bezw. 15 461 an Bord befanden.

Aus dem Jahre 1894 waren 421 Kranke im Bestande verblieben, und zwar 27 an Bord und 394 am Lande.

Der Krankenzugang betrug:

an Bord:

1895: 3926 Mann = 289,35 pro Tausend,
1896: 4383 „ = 283,48 „ „

am Lande:

1895: 4437 Mann = 511,52 pro Tausend,
1896: 3883 „ = 493,95 „ „

insgesammt:

1895: 8363 Mann = 375,99 pro Tausend,
1896: 8266 „ = 354,12 „ „

Die Gesundheitsverhältnisse sind demnach an Bord bedeutend bessere gewesen als am Lande.

Im Vergleich zu den Jahren 1873 bis 1892, wo der jährliche Krankenzugang zwischen 698,19 und 428,36 pro Tausend schwankte, ist seit 1893 eine erhebliche Verringerung desselben eingetreten. Er betrug 1893 382,13 pro Tausend und 1894 352,14 pro Tausend.

Einschließlich des Bestandes und der Rückfälle wurden 1895 insgesammt 9683 und 1896 9620 Kranke behandelt.

Davon

	wurden geheilt:	starben:	gingen anderweitig ab:	blieben im Bestand:
1895:	8403	64 = 2,88 pro Tausend	771	445
1896:	8229	180 = 7,72 „ „	754	457

Der tägliche Krankenstand betrug 1895 29,47 pro Tausend und 1896 28,05 pro Tausend.

Im Vergleich zu früher, wo derselbe immer 32 bis 33 pro Tausend betrug, ist eine kleine Abnahme zu konstatiren.

Die Behandlungsdauer betrug insgesammt 1895 239 259 Tage und 1896 239 437 Tage, d. h. durchschnittlich pro Kopf 24,3 bezw. 24,2 Tage.

Digitized by Google

Die Zahl der wegen Invalidität Entlassenen belief sich auf 187 bezw. 156, d. h. auf 8,41 bezw. 6,69 pro Tausend.

Die Sterblichkeit betrug 1895 88 Fälle und 1896 229 Fälle, d. h. 3,95 bezw. 9,82 pro Tausend.

Die hohe Sterblichkeit des Jahres 1896 ist dadurch herbeigeführt worden, daß an Bord der „Lombardia" während ihres Aufenthaltes in Rio de Janeiro Gelbfieber ausbrach, das an sich eine Sterblichkeit von 5,66 pro Tausend hervorrief, daß 8 Mann (0,34 pro Tausend) beim Untergang eines Torpedobootes umkamen und 10 Leute (0,43 pro Tausend) unter dem mörderischen Feuer der Somalihorden bei Lafolè ihren Tod fanden. Diese Fälle zusammengenommen ergeben eine Sterblichkeit von 6,43 pro Tausend. Bei Abrechnung derselben von dem Durchschnitt des Jahres 1896 stellt sich die Sterblichkeit auf nur 3,39 pro Tausend.

Durch Selbstmord starben 1895 6 Mann und 1896 5 Mann.

Impfungen und Wiederimpfungen wurden 1895 in 4147 Fällen und 1896 in 4543 Fällen vorgenommen. Davon wurden mit Erfolg geimpft 2220 bezw. 2191, d. h. 53,5 bezw. 48,2 pro Tausend, und ohne Erfolg 1927 bezw. 2352, d. h. 46,4 bezw. 51,7 pro Tausend.

An Pocken erkrankten 1896 0,08 pro Tausend, und zwar sämmtlich an Bord im Auslande.

Dr. Wilm.

Statistischer Sanitätsbericht über die kaiserl. japanische Marine für das Jahr 1895.

(The Annual Report of the health of the Imperial Navy for the 28th year of Meiji [1895]. Tokio.)

Der Gesundheitszustand war in diesem Jahre trotz des Krieges mit China ein besserer als in den vorhergehenden 11 Jahren.

Einen größeren Krankenzugang weisen nur die Infektionskrankheiten auf infolge Ausbruches kleiner Epidemien von Cholera und Ruhr in Port Arthur und Formosa.

Der Berichterstattung ist eine „Gesammtstärke" von 13 006 Mann — 2003 mehr als 1894 — zu Grunde gelegt. Davon waren 3 (0,02 pro Tausend) unter 15 Jahren, 745 (5,73 pro Tausend) zwischen 15 und 20, 4981 (38,3 pro Tausend) zwischen 20 und 25, 4107 (31,58 pro Tausend) zwischen 25 und 30, 2458 (18,9 pro Tausend) zwischen 30 und 35, 562 (4,32 pro Tausend) zwischen 35 und 40, 136 (1,05 pro Tausend) zwischen 40 und 45 und 14 (0,10 pro Tausend) zwischen 45 und 50 Jahre alt. Die über 45 Jahre alten Leute waren ausnahmsweise des Krieges wegen im Dienst behalten worden.

Von der Gesammtstärke waren 163 Kadetten, 1932 Unteroffiziere, 10 691 Gemeine, 117 Handwerker und 103 Gefangene.

Digitized by Google

Die Gesammtzahl der Krankheiten und Verletzungen betrug 5134 bezw. 394,74 pro Tausend, d. h. 53,96 pro Tausend weniger als 1894 und 160,59 pro Tausend weniger als durchschnittlich in den letzten 11 Jahren.

Die tägliche Krankenzahl belief sich auf 531,74 Fälle bezw. 40,88 pro Tausend, d. h. auf 0,36 pro Tausend mehr als 1894 und 0,79 pro Tausend mehr als durchschnittlich in den letzten 11 Jahren.

Die Gesammtbehandlungsdauer betrug 194 085 Tage, mithin für jeden Kranken 37,81 Tage, d. h. 4,84 Tage mehr als 1894 und 11,44 Tage mehr als durchschnittlich in den letzten 11 Jahren.

Als Invalide wurden entlassen 125 Mann bezw. 9,61 pro Tausend, d. h. 0,07 pro Tausend mehr als 1894 und 1,48 pro Tausend mehr als durchschnittlich in den letzten 11 Jahren. 81 (6,23 pro Tausend) wurden wegen innerer Leiden und 44 (3,38 pro Tausend) wegen Wunden und Verletzungen aller Art invalidisirt.

Todesfälle kamen 193 bezw. 14,84 pro Tausend vor, d. h. 0,16 pro Tausend weniger als 1894 und 6,42 pro Tausend mehr als durchschnittlich in den letzten 11 Jahren. Die hohe Sterblichkeit ist zum großen Theil durch Verluste in der Schlacht bei Wei-hai-wei, durch Cholera und Ruhr in Port Arthur und Formosa und durch Ertrinken infolge Kenterns eines Torpedobootes und eines Rettungsbootes herbeigeführt worden. 126 (9,69 pro Tausend) starben an „Krankheiten", 36 (2,77 pro Tausend), wovon 22 vor dem Feinde fielen, erlagen „Verwundungen und Verletzungen", 29 (2,23 pro Tausend) einschließlich von 2 Selbstmördern „ertranken" und 2 (0,15 pro Tausend) „erhängten" sich.

In Lazarethen wurden behandelt 2133 Mann bezw. 164,0 pro Tausend, d. h. 18,95 pro Tausend mehr als 1894 und 40,34 pro Tausend mehr als durchschnittlich in den letzten 11 Jahren.

Die tägliche Krankenzahl betrug in Lazarethen durchschnittlich 298,39 bezw. 22,94 pro Tausend, d. h. 4,1 pro Tausend mehr als 1894 und 6,3 pro Tausend mehr als durchschnittlich in den letzten 11 Jahren.

Die Gesammtbehandlungsdauer betrug in Lazarethen 108 912 Tage, mithin 51,06 Tage für jeden Kranken, d. h. 3,64 Tage mehr als 1894 und 1,9 Tage mehr als durchschnittlich in den letzten 11 Jahren.

Der Krankenstand war bei den einzelnen Krankheitsgruppen folgender:

I. An Krankheiten der Athmungsorgane wurden insgesammt 451 Mann (34,68 pro Tausend) behandelt, d. h. 3,13 pro Tausend weniger als 1894.

Darunter befanden sich 149 Fälle von Brustfellentzündung, 91 Fälle von Lungentuberkulose, 82 Fälle von Bronchialkatarrh und 68 Fälle von Kehlkopfkatarrh.

Invalidisirt wurden 40 wegen Tuberkulose der Lungen, 7 wegen Brustfellentzündung und 1 wegen Asthma — insgesammt 48 Mann bezw. 3,69 pro Tausend.

Es starben 12 Mann an Lungentuberkulose, 3 an Brustfellentzündung und 1 an Lungenentzündung — insgesammt 16 bezw. 1,23 pro Tausend.

II. Von Krankheiten der Zirkulationsorgane kamen 18 (1,38 pro Tausend) vor, d. h. 0,29 pro Tausend mehr als 1894.

Digitized by Google

Invalidisirt wurde 1 Mann wegen Aneurysma.

3 Leute starben an Herzklappenfehler und 1 an Herzlähmung.

III. Wegen Krankheiten des Lymphgefäßsystems wurden 23 Mann (1,77 pro Tausend) behandelt.

IV. Mit Krankheiten der Verdauungsorgane gingen 510 Fälle (39,21 pro Tausend) zu.

Die Mehrzahl der Erkrankungen betraf Darmkatarrhe (175) und Magen-Darmkatarrhe (89).

Invalidisirt wurden wegen Leistenbrüche 2 und wegen Magenkatarrhes und Tuberkulose des Rachens je 1.

Es starben 4 Mann an Bauchfellentzündung und je 1 an Magenkrebs, Darmverschlingung und Gallensteinkolik.

V. Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane kamen 131 Mal (10,07 pro Tausend) zur Beobachtung.

1 Mann wurde wegen Hodenentzündung invalidisirt, und 2 starben an Nierenentzündung.

VI. Krankheiten des Nervensystems waren 73 Mal (5,61 pro Tausend) Gegenstand der ärztlichen Behandlung, d. h. 1,47 pro Tausend mehr als 1894.

Hauptsächlich handelte es sich um Neuralgien (13 Mal), um Reizerscheinungen von Seiten des Gehirns (9 Mal), um Lähmung peripherer Nerven (8 Mal), um Melancholie (7 Mal) und um sonstige Geisteskrankheiten (9 Mal).

Invalidisirt wurden 4 wegen Geisteskrankheit, 2 wegen Epilepsie und je 1 wegen halbseitiger Lähmung, Rückenmarkschwindsucht, Lähmung peripherer Nerven, Neuralgie, Schreibkrampf, Melancholie und progressiver Muskelatrophie.

3 starben an Hirnhautentzündung, je 2 an Hirnblutung und Gehirnembolie und je 1 an Rückenmarksentzündung und Hitzschlag.

VII. Von Krankheiten der Haut und des Bindegewebes wurden 387 (29,76 pro Tausend) ergriffen.

In den meisten Fällen handelte es sich um Zellgewebsentzündungen und Abscesse (128 Mal), um Krätze (78 Mal), um Furunkel (68 Mal) und um Hautgeschwüre (56 Mal).

Invalidisirt wurden 3 Mann wegen Lepra und 1 wegen eines Abscesses. Ein Todesfall kam in dieser Gruppe nicht vor.

VIII. Krankheiten der Bewegungsorgane kamen 128 Mal (9,84 pro Tausend) zur Beobachtung.

88 Fälle waren Rheumatismen, von denen 1 zur Invalidität und 1 zum Tode führte.

IX. An Infektionskrankheiten litten 439 Mann (33,75 pro Tausend), d. h. 10,21 pro Tausend mehr als 1894.

Am Malariafieber erkrankten 122, an Darmtyphus 106, an Cholera 90, an Influenza 37, an Ruhr 34, an einfachen kontinuirlichen Fiebern 26, an Rötheln 15, an Masern 5 und an Rose 4.

Digitized by Google

Invalidisirt wurde Niemand. Dagegen starben 49 an Cholera, 18 an Darmtyphus, 7 an Malaria und 5 an Ruhr — insgesammt 79 bezw. 6,07 pro Tausend, d. h. 5,16 pro Tausend mehr als 1894.

Von „Malaria" entfielen 107 Fälle auf die Schiffe und 15 auf die Stationen am Lande, und zwar auf die Kriegshäfen von Yokosuka, Saseho und Kure 5, 6 und 1, und auf die vorübergehend auf der Liaotung-Halbinsel errichtete Station 3.

Die Erkrankungen ereigneten sich in den Monaten Februar bis Dezember.

„Darmtyphus" kam 83 Mal an Bord und 23 Mal an Land vor, und zwar 10 Mal in Saseho, 5 Mal in Kure, 3 Mal in Yokosuka, 2 Mal in Port Arthur und je 1 Mal in Talien Bay, in der Marineschule und im Marinegefängniß zu Saseho.

Die Infektionsquelle lag stets außerhalb der Marine.

Die meisten Fälle kamen im November und Dezember vor.

Die „Cholerafälle" vertheilen sich mit je 45 auf die Schiffe und auf die Stationen am Lande. Davon entfallen 18 auf Saseho, je 11 auf Yokosuka und Kure, 3 auf Port Arthur und je 1 auf Talien Bay und die Marineschule.

Die Erkrankungen gingen vom März bis November zu. Der Ursprung derselben wurde stets auf Ansteckung außerhalb der Marine zurückgeführt.

„Ruhr" kam 20 Mal an Bord und 14 Mal (4 Fälle doppelt gerechnet als Bestand von 1894) am Lande vor, und zwar 6 Mal in Kure, 3 Mal in Port Arthur und 1 Mal in Talien Bay.

Die Erkrankungen entfielen auf die Monate Juni bis November und waren alle außerhalb der Marine erworben worden.

An „Influenza" wurden 31 Mann an Bord und 6 in Saseho während der Monate März bis September behandelt.

Von „Masern" entfielen 4 Fälle, die aus Nagasaki stammten, auf das Schiff Naniwa, und 1 Fall, dessen Ansteckungsquelle unbekannt blieb, auf Saseho.

X. Von Kak'ke kamen 17 Fälle (1,33 pro Tausend) vor, und zwar 11 an Bord und 6 an Land (davon 3 Bestand von 1894).

Ein Fall starb.

Seit 1884, wo diese Krankheit 127,35 pro Tausend der Kopfstärke befiel, hat sich dieselbe infolge Einführung einer zweckmäßigen Ernährung der Leute mit Fleisch, Gemüsen und Brot ganz erheblich verringert.

Die Mehrzahl der Leute erkrankten theils infolge mangelhafter Ernährung mit Frischproviant und reichlichen Reisgenusses bei anstrengender Arbeit während der heißen Zeit, theils infolge übermäßigen Genusses von Getränken, Süßigkeit und Biskuits bei Vermeidung von Fleisch, und theils infolge Widerwillens gegen die dargebotene Kost. Ein Fall erkrankte im Anschluß an Rheumatismus.

XI. An Krankheiten des Blutes und des Stoffwechsels erkrankten 12 Mann (0,92 pro Tausend).

Ein Fall von Anämie endete tödlich.

XII. Mit Geschwülsten kamen 4 Fälle (0,31 pro Tausend) in Zugang.

Digitized by Google

XIII. Wunden und sonstige Verletzungen kamen 774 Mal (57,44 pro Tausend) zur Beobachtung, d. h. 33,54 pro Tausend weniger als 1894.

94 Wunden wurden in Gefechten davongetragen.

44 Fälle (3,3 pro Tausend), d. h. 2,02 mehr als 1894, wurden invalidisirt.

25 Mal (1,92 pro Tausend) erfolgte die Invalidisirung wegen Wunden und Verletzungen, die im Feldzuge erworben waren, und zwar 7 Mal wegen Knochenbrüche der oberen Gliedmaßen, je 3 Mal wegen Brandwunden, Verletzungen der Augen, Knochenbrüche an den unteren Gliedmaßen und Schußwunden an den oberen Gliedmaßen, je 2 Mal wegen Schußwunden an den unteren Gliedmaßen und je 1 Mal wegen Quetschung der Stirn, Bruches der Gesichtsknochen, Quetschwunde an den unteren Gliedmaßen und Verrenkung des Hüftgelenks.

Die übrigen 19 (1,46 pro Tausend) Invalidisirungen erfolgten je 5 Mal wegen Knochenbrüche an den oberen und unteren Gliedmaßen, 4 Mal wegen Quetschwunden an den oberen Gliedmaßen, 2 Mal wegen Quetschung der unteren Gliedmaßen und je 1 Mal wegen Verbrennung, Quetschwunde des Auges und Fremdkörper in der Hornhaut.

36 Fälle (2,77 pro Tausend), d. h. 7,95 pro Tausend weniger als 1894, starben.

22 (1,69 pro Tausend) davon erlagen Wunden und Verletzungen, die aus dem Feldzuge stammten, und zwar 7 Brüchen des Schädels, 6 Brandwunden, 4 Verstümmelungen des Rumpfes, 2 Brüchen der unteren Gliedmaßen und je 1 einer Schußwunde in den Schädel, in die Brust und in den Bauch und einem Bruche der oberen Gliedmaßen.

Von den übrigen 14 Todesfällen (1,08 pro Tausend) waren 6 durch Verbrennung, 3 durch Knochenbrüche des Kopfes, 2 durch Schußwunden in den Hals (Selbstmorde), 1 durch Schußwunden von Granatsplittern (Unglücksfall), 1 durch Quetschung der Brust und 1 durch Bruch der unteren Gliedmaßen herbeigeführt worden.

XIV. Mit Ohrkrankheiten kamen 27 Fälle (2,08 pro Tausend) in Zugang, d. h. 0,74 pro Tausend weniger als 1894.

2 Fälle wurden wegen Löcher im Trommelfelle invalidisirt.

XV. An Augenkrankheiten litten 152 Mann (11,69 pro Tausend), d. h. 7,85 pro Tausend weniger als 1894.

61 Mal handelte es sich dabei um Entzündung der Augenbindehäute und 30 Mal um Trachom.

Invalidisirt wurde je 1 Mann wegen Bindehautentzündung, Hornhautgeschwür, Asthenopie, Netzhautentzündung und Kurzsichtigkeit.

XVI. Geschlechtskrankheiten wurden 1982 Mal (152,39 pro Tausend) beobachtet.

Die Mehrzahl derselben waren Bubonen (669), weiche Schanker (663) und Tripper (246).

1 Mann wurde wegen Syphilis invalidisirt, und 2 Mann starben an dieser Krankheit.

Seit 1883 haben sich die Geschlechtskrankheiten um 62,87 pro Tausend vermehrt.

Die Zahl der Offiziere, welche wegen Krankheiten und Verletzungen in Behandlung kamen, betrug 128. Davon waren 10 in Schlachten verwundet worden. 4 der letzteren starben.

Digitized by Google

85 Fälle wurden in Lazarethen und 43 außerhalb derselben behandelt.

Die Behandlungsdauer betrug im Lazareth 2596 und außerhalb desselben 692 Tage — insgesammt 3288 Tage.

Außerdem wurden von den Marineärzten noch eine große Anzahl von Arbeitern und sonstigen Angestellten der Kaiserlichen Werften zu Yokosuka, Saseho und Kure, der Gewehr- und Munitionsfabriken, Torpedodepots u. s. w. sowie auch Soldaten innerhalb und außerhalb der Lazarethe behandelt.

Impfungen und Wiederimpfungen fanden bei Kadetten, Unteroffizieren und Gemeinen im Ganzen 4889 bezw. 375,9 pro Tausend statt. Davon waren mit Erfolg 24,61 pCt. und ohne Erfolg 75,39 pCt.

Infolge der zweckmäßigeren Ernährung gegen früher hat das durchschnittliche Körpergewicht der Mannschaft seit 1884 dauernd zugenommen, und war im Jahre 1895 höher als in allen vorangegangenen Jahren. Die höchsten Gewichtszahlen wurden im Februar, März und April beobachtet und die niedrigsten im Juli und August.

Dr. Wilm.

Moderne Rohrverschlüsse für Schnellladekanonen.

Von Kapitänlieutenant a. D. B. Weyer.

(Mit 4 Abbildungen.)

Nachdem wir in einem früheren Heft dieser Zeitschrift die beiden konkurrirenden Rohrverschlußsysteme im Allgemeinen besprochen haben, bringen wir im Folgenden eingehendere Beschreibungen derjenigen Typen, welche in die Schnellfeuerartillerie der deutschen und fremden Marinen eingeführt sind:

I. Der Kruppsche Leitwell- (Keil-) Verschluß.

Derselbe wird angefertigt für alle Schnellladekanonen vom 12 cm-Kaliber aufwärts und besteht aus folgenden Theilen (siehe Fig. Ia und Ib):

1. Der Verschlußkeil (A) mit der Einschiebeplatte (B), der Verschlußplatte (D) und eventuell (d. h. bei den schwereren Kalibern) 6 bis 8 Laufrollen.
2. Die Leitwellmutter (V) mit der Leitwelle (E) und der Kurbel (F).
3. Die Schlagbolzenschraube (C) mit dem Schlagbolzen (G) und der Schlagfeder (H).
4. Das Spannstück (J) mit dem Bolzen (K).
5. Die Abzugsstange (L) mit der Spiralfeder (M) und der Oese (N).
6. Der Abzugshebel (O) mit dem Bolzen (P).
7. Der Sicherungshebel (Q) mit dem Sicherungsbolzen (R) und der Feder (S).
8. Der Auswerfer (T) mit dem Vorstecker (U).

Digitized by Google

Mit Ausnahme der aus Hartmessing gearbeiteten Leitwellmutter sind alle Theile aus Stahl gefertigt.

Wir haben hier, wie ein Blick auf die Abbildung zeigt, den **Kruppschen** Rundkeilverschluß vor uns, nur „aptirt" für Schnellladekanonen durch Anbringung besonderer Mechanismen wie, sie die neue Geschützart zur schnelleren Bedienung erfordert.

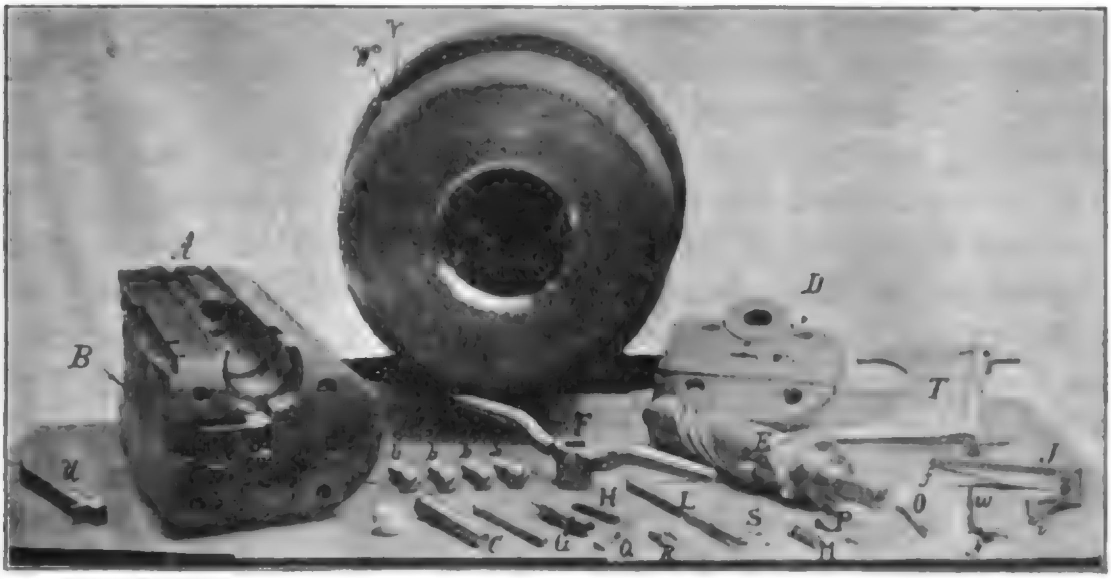


Fig. Ia.

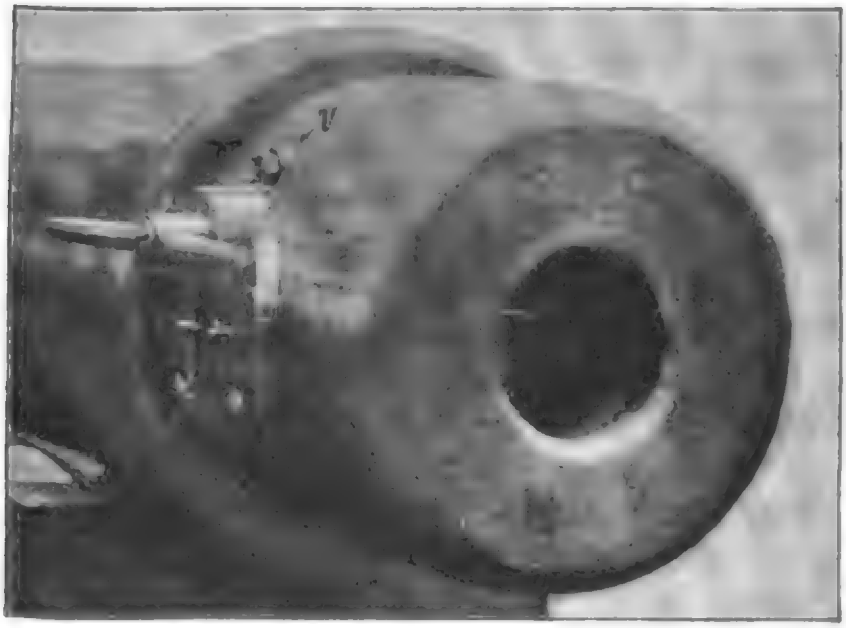


Fig. Ib.

A zeigt den eigentlichen Keilkörper in seiner alt bekannten Gestalt, vorn prismatisch gehalten, hinten halbzylindrisch, die Achse des Halbzylinders konvergirend mit der vorderen Keilfläche, entsprechend der Neigung, welche die hintere Fläche des Keillochs zu der vorderen hat.

Digitized by Google

Parallel mit dieser Richtung laufen ferner zwei Abstufungen, eine an der oberen, die andere an der unteren Fläche des Keils. Diese Absätze, welche dadurch entstanden sind, daß der Keil vorn niedriger gehalten ist in seiner Höhe als hinten, dienen zur Führung des Verschlusses.

Auf das in der Fig. Ia und Ib dem Beschauer zugekehrte Ende des Keilkörpers wird die Verschlußplatte (D) mit den 4 Schrauben (b) befestigt; das entgegengesetzte Ende des Keils ist zum Durchlassen der Ladung halbkreisförmig ausgehöhlt. Die vordere Keilfläche ist nach diesem Ende zu abgeschrägt, um die Patrone mit sanfter Gewalt völlig ins Rohr einschieben zu können. In die mittlere Vorderfläche des Keils wird die Einschiebeplatte von oben eingeschoben, welche, nur durch eine Schraube befestigt, mit Leichtigkeit ausgewechselt werden kann, falls im Laufe der Zeit Ausbrennungen an derselben das Erneuern wünschenswerth erscheinen lassen. An der Vorderkante des Keilkörpers ist oben und unten eine längere Aussparung angebracht, in der die Nasen des Auswerfers (T) gleiten. Die schrägen Endflächen der Aussparung (Rüstungen) stoßen bei geöffnetem Verschluß gegen jene Nasen, wodurch gleichzeitig die Oeffnungsbewegung des Keils begrenzt und der Auswerfer in Thätigkeit gesetzt wird. Dieser Letztere wird durch den Vorstecker U im Rohr festgehalten.

In Richtung der Seelenachse ist der Keil für den Schlagbolzen G durchbohrt. Die Bohrung wird in ihrem hinteren Ende durch die Schlagbolzenmutter (C) abgeschlossen, welche gleichzeitig als Widerlager für die im Schlagbolzen lagernde Schlagbolzenfeder H dient.

In der Verschlußplatte (D) ruht als Drehachse des Abzugshebels (O) der Bolzen P.

Ferner ist noch mit der Verschlußplatte verbunden der Sicherungsbolzen R mit dem Sicherungshebel Q und der Sicherungsfeder S.

Das Bewegen des Verschlusses wird bewerkstelligt durch die Leitwelle (E) und bei den schwereren Kalibern (von 15 cm aufwärts) erleichtert durch 6 bis 8 in der unteren Keilfläche angebrachte Laufrollen. Die Leitwelle liegt mit ihrem äußeren Ende in der Verschlußplatte und ist in Richtung der zylindrischen Achse des Keilkörpers oben in demselben drehbar gelagert; ihre drei steilen Gewindegänge bewegen sich in der Leitwellmutter (V), welche durch eine Schraube (W) im Rohre befestigt ist. Die drei im Bilde deutlich erkennbaren Ansätze der Leitwelle heißen ihrem Zwecke entsprechend Anschlagbund, Verriegelungs- und Sicherungsbund.

Seitlich von der Bohrung für den Schlagbolzen ist in einer entsprechenden Ausnehmung des Keils das um einen vertikalen Bolzen drehbare Spannstück angebracht, durch welches das Spannen des Schlagbolzens bewirkt wird. Es bildet einen Winkelhebel, dessen sogenannter Spannzapfen (i) in eine als Schraubengang geformte Nute der Leitwelle einfaßt.

Hinter dem Spannstück, und zwar in gleicher Höhe liegt in einer zylindrischen wagerechten Bohrung des Keils die Abzugsstange (L), welche unter dem Druck einer Spiralfeder (h) den Schlagbolzen in Spannstellung hält. Mit der Abzugsstange verbunden ist die Abzugsöse (N) mit dem nach oben gerichteten Sicherungsarm w, der beim Oeffnen und Schließen des Verschlusses an dem Sicherungsbund der Leitwelle entlang gleitend das vorzeitige Entspannen des Schlagbolzens verhütet.

Digitized by Google

Das Arbeiten des Verschlusses.

Um den Verschluß zu öffnen, wird die (mit beiden Händen erfaßte) Kurbel bis zum Anstoßen von rechts nach links herumgedreht. Bei ganz großen Verschlüssen bedeutet das eine Drehung von 450 Grad, bei kleinen 180 Grad.

Der Verschluß wird hierdurch auf folgende Weise in Ladestellung gebracht und die leere Hülse ausgeworfen.

Im ersten Theil der Kurbelbewegung tritt der schraubenförmige Verriegelungsbund der Leitwelle aus der in die obere Keillochwand eingeschnittenen halben Mutter und löst dadurch den Verschluß. Gleichzeitig findet auch das Spannen des Schlagbolzens statt. Der von unten in die schraubenförmige Nute der Leitwelle eingreifende Spannzapfen des Spannstücks wird infolge der Drehung der Leitwelle nach rechts gedrückt, wodurch eine Rückwärtsbewegung des anderen Armes des Spannstücks und ein Zurückschieben (Spannen) des Schlagbolzens bewirkt wird. Sobald der Schlagbolzen genügend weit zurück ist, schnappt die Nase des Abzugsstücks ein und hält ihn so in seiner Lage.

Die Oeffnungsbewegung des Verschlusses wird dadurch begrenzt, daß die Rüstungen des Keils gegen die nach hinten gerichteten Nasen des Auswerfers stoßen. Hierdurch erleidet gleichzeitig der Auswerfer eine Drehung um seine halbzylindrischen Lagerwulste; die Auswerfergabel bewegt sich dabei energisch nach hinten und wirft die leere Metallhülse aus dem Rohr hinaus.

Während der ganzen Kurbeldrehung, mit Ausnahme der allerersten Bewegung, gleitet der nach oben gerichtete Arm der Abzugsstange an der innern Seite des Sicherungsbundes der Leitwelle entlang, so daß die Abzugsstange nicht bewegt, das Geschütz daher auch nicht vorzeitig abgefeuert werden kann. Bei geschlossenem Verschluß dagegen befindet sich der Sicherungsarm der Abzugsstange einem Ausschnitt im Sicherungsbund gegenüber, so daß die Abzugsstange bewegungsfähig ist.

Um abzufeuern, verbindet man den Karabinerhaken der Abzugsleine mit der Oese des Abzugshebels und zieht sie mit kräftigem Ruck nach hinten. Der die ovale Oese der Abzugsstange durchdringende Abzugshebel drückt bei seiner Rückwärtsbewegung die Abzugsstange nach rechts aus der Verschlußplatte heraus, wobei die Nase der Abzugsstange sich aus der Rast des Schlagbolzens entfernt und dieser von der Schlagfeder gegen die im Boden der Metallhülse befindliche Zündschraube geschnellt wird.

Will man bei geschlossenem Keil das Abfeuern des geladenen Geschützes unmöglich machen, so „sichert" man den Verschluß, indem man den Sicherungshebel so weit über oben nach rechts dreht, bis er auf dem vorderen der beiden an der Verschlußplatte angebrachten Grenzstifte aufsitzt. Der Sicherungshebel liegt jetzt mit seinem Griffende vor der Sicherungsnase der Abzugsstange und verhindert dadurch jede Verschiebung der letzteren.

Zur Kontrole ist auf der Verschlußplatte bei gesichertem Verschluß die Bezeichnung „Sicher", bei nicht gesichertem die Bezeichnung „Feuer" sichtbar.

Die Vorzüge des Leitwellverschlusses.

In Ergänzung des gelegentlich einer früheren Besprechung Gesagten („Marine-Rundschau", 1898, S. 1073 ff.) lassen sich die Vorzüge des Kruppschen Leitwell-

Digitized by Google

verschlusses vor den Schraubenverschlüssen dahin zusammenfassen: Die Bewegung des Leitwell- (Keil-) Verschlusses ist eine sehr kurze und geradlinige, die Ladeöffnung bildet eine natürliche Ladeschale, die Patronenhülse wird durch den Auswerfer ganz aus dem Rohr herausgeworfen. Die Bewegungsfreiheit des geöffneten Verschlusses wird bei schlingerndem und stampfendem Schiff leichter und vollkommener von der Hand des ihn bedienenden Mannes beherrscht als dies beim Schraubenverschluß möglich ist, und die Bedienung desselben behindert nicht das Nehmen der Höhen- und Seitenrichtung. Die Rücksichtnahme auf die Empfindlichkeit der Schraubengewinde fällt fort, Klemmungen durch Verschmutzen und Fressen von aufeinander gleitenden Theilen sind weniger zu erwarten, und, wenn solche eintreten sollten, kann der Keil nach der Seite herausgestoßen werden, während die Schraubenverschlüsse in derartigen Fällen meist nur durch langwierige Werkstattarbeit zu lösen sind.

Die aufgeführten Vortheile gewährleisten durch die Möglichkeit schnelleren Ladens und Richtens der Geschütze mit Leitwellverschluß ihre größere Feuergeschwindigkeit.

Mangelhaft gefertigte oder schadhaft gewordene Patronen, welche beim Laden nicht weit genug vorgeschoben wurden, werden vom Keilverschluß mit sanfter Gewalt ins Rohr hineingeschoben, indeß der gegen den Patronenboden unsanft stoßende Schraubenverschlußblock vorzeitige Entzündung und dadurch Unglücksfälle hervorbringen kann. Beim Schraubenverschluß liegt der Schlagbolzen nach dem Einschwenken des Verschlusses in das Rohr, also noch vor eintretender Verriegelung der Gewindereifen, in Richtung der Patronenzündung; Unfälle, herbeigeführt durch vorzeitige Berührung der Schlagbolzenspitze mit der Patronenzündung, zeugen von der Gefährlichkeit dieser Lage. Bei Beschädigungen des Patronenbodens finden die Gase beim Leitwellverschluß seitlichen Ausgang, bei Schraubenverschlüssen schlagen sie nach hinten und dringen in die Schraubengewinde ein, welche dadurch schweren Verletzungen ausgesetzt sind. Bei einer vorzeitigen Entzündung der Patrone schleudern die Pulvergase den Schraubenverschluß mit großer Gewalt nach hinten hinaus, so daß derselbe, wirkend wie ein feindliches Geschoß, oft böse Verluste verursacht.

Diese erwähnten Nachtheile der Schraubenverschlüsse sprechen für die erheblich größere Sicherheit des Kruppschen Leitwellverschlusses, für welchen schließlich auch noch anzuführen ist, daß er für alle Kaliber von Schnellfeuerkanonen hergestellt wird.

II. Der Kruppsche Schraubenverschluß für Schnellladekanonen.

Auch dieser wird für alle Kaliber Schnellladekanonen von 12 cm an aufwärts gemacht.

Die Theile des Verschlusses sind (siehe Fig. 11a und 11b):

1. Der Verschlußblock A.
2. Die Verschlußthür B.
3. Der Scharnierbolzen C zur Verschlußthür.
4. Der Schubhebel D mit Sperrklinke E, Blattfeder F und Federbolzen G.
5. Der Pivotbolzen H zum Schubhebel, nebst Schraubenfeder J.
6. Der Sicherungsbolzen K.
7. Der Abzug L.

Digitized by Google

8. Der Schlagbolzen M mit Schlagfeder N.
9. Der Kuppelungsring O mit Schraubenfeder P.
10. Der Auswerfer Q.

Alle Theile sind aus Stahl.

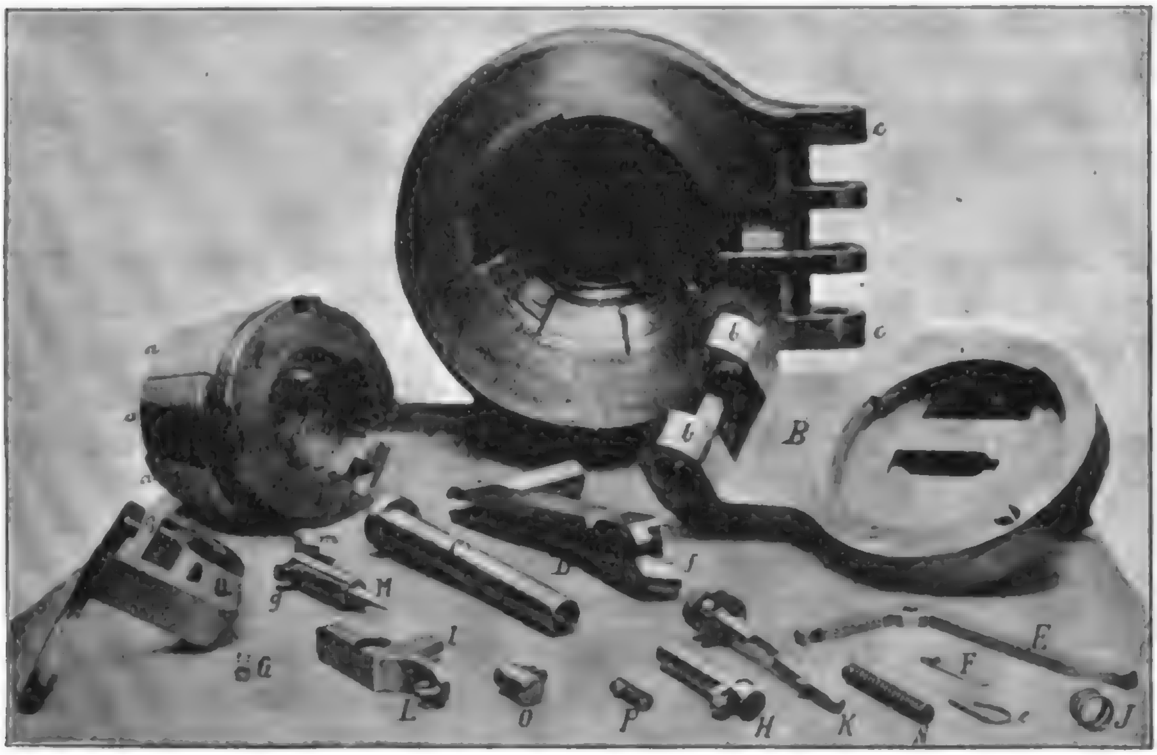


Fig. IIa.

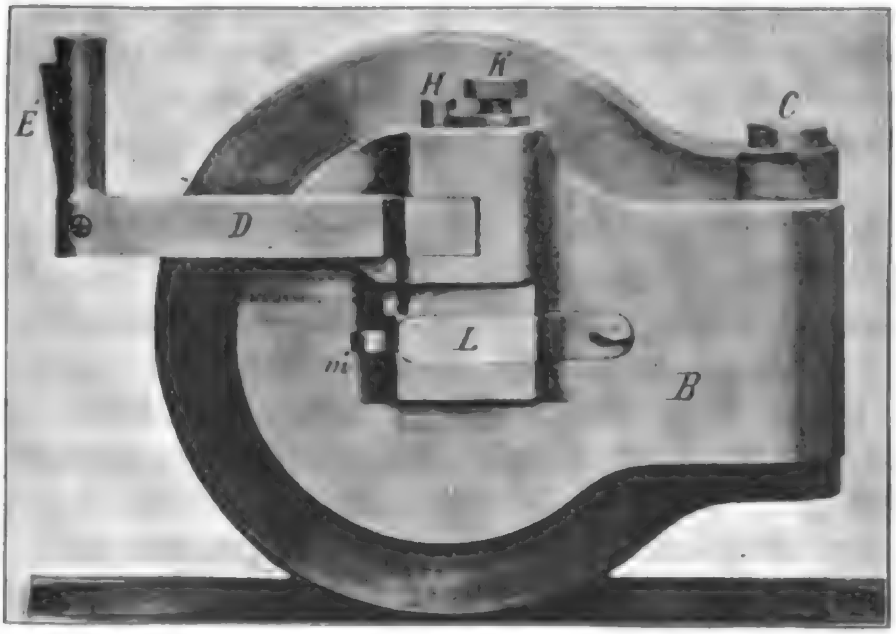


Fig. IIb.

Der Verschlußblock.

Der zentrisch im Rohr angeordnete, kegelstumpfförmige Verschlußblock A hat auf seinem Umfang unterbrochene, stufenförmige Segmente und zwar

Digitized by Google

6 Reifen- und 2 Glattsegmente. Die Reifensegmente (a) sind, um den Block durch $^1/_8$ Drehung lösen zu können, so angeordnet, daß von den niedrigsten, sich diametral gegenüberliegenden Reifenpaaren angefangen, jedes der beiden folgenden Paare einen um die Reifenhöhe größeren Halbmesser hat als das vorhergehende Paar.

Am hinteren Ende hat der Verschlußblock einen zweimal durchbrochenen, reifenartigen Ansatz, mit dem er nach Art eines Bajonettverschlusses in der Verschlußthür festgehalten wird.

In das vordere Ende des Verschlußblockes ist ein auswechselbares Stahlfutter eingeschraubt.

Die Verschlußthür B

nimmt alle Verschlußtheile auf und schließt das Rohr nach hinten ab. In ihrem vorderen Theil hat sie eine zentrische Ausdrehung mit zweimal durchbrochenem, nach innen vorspringendem Reifen zur Aufnahme des hinteren Theiles des Verschlußblockes.

Rechts hat die Verschlußthür 2 Scharnierösen b, welche zwischen die entsprechenden Oesen c am Rohr greifen und durch einen Bolzen c mit Splint e pivotirt werden.

Der Schubhebel D mit Sperrklinke E und Feder F.

Mit Hülfe des Schubhebels wird die Bewegung des Verschlusses bewirkt. Er ist mit seinem rechten Ende drehbar um einen vertikalen Bolzen in der Verschlußthür gelagert und greift mit einem Zapfen f durch letztere hindurch in eine in der Verschlußthür angeordnete Nute. Dieser Zapfen und diese Nute stellen eine Art Verzahnung dar, welche dazu dient, durch Drehung des Schubhebels auch den Verschlußblock zu drehen. Der Schubhebel hat an seinem rechten Ende noch eine halbzylindrische Ausdrehung, in welche sich der in der Verschlußthür vertikal gelagerte Sicherungsbolzen in „Sicherstellung" mit dem stehengebliebenen Theile seines an dieser Stelle zur Hälfte fortgenommenen Schafts hineinlegt und dadurch jede Bewegung des Schubhebels, also auch das Oeffnen des Verschlusses unmöglich macht.

Die Spann-, Abzugs- und Sicherungseinrichtung.

Die Einrichtung besteht aus:

Schlagbolzen M, Schlagfeder N, Abzug L und Sicherungsbolzen K.

Der Schlagbolzen, in einer zentralen Bohrung des Verschlußblockes gelagert, hat an seinem hinteren Ende links einen Ansatz, an dem eine Schraubenfläche vorgesehen ist, welche sich nach dem Abfeuern gegen eine entsprechende Schraubenfläche im Verschlußblock legt. Der genannte Ansatz führt sich in einer wagerechten Nute der Verschlußthür, dadurch jede Drehung des Schlagbolzens verhindernd, und endigt außerhalb der Verschlußthür in einem Haken m. Mit letzterem wird die Schlaufe der Abzugsschnur verbunden, wenn es sich darum handelt, den Schlagbolzen bei geschlossenem Verschluß durch Zurückziehen zu spannen.

Am hinteren Ende rechts ist eine Arretirnase g für den Abzug vorgesehen. Letzterer ist drehbar um den Sicherungsbolzen k in der Verschlußthür gelagert und schließt sich nach außen der Form der Verschlußthür so an, daß ein vollständiger Abschluß erfolgt.

Digitized by Google

Mit einem Arm bildet der Abzug L die hintere Widerlage für die in einer Bohrung des Schlagbolzens gelagerte Schlagfeder N. Unter dem Druck der letzteren wird die hakenförmige Nase l des Abzugs vor die Nase des Schlagbolzens g gedrängt.

Der nach vorn gerichtete hebelförmige Arm des Abzugs verhindert auch ein Abfeuern, ehe der Verschluß ganz geschlossen ist.

Der in der Verschlußthür vertikal drehbar gelagerte Sicherungsbolzen k, der auf seinem Kopf die Bezeichnungen „Sicher“ und „Feuer“ trägt, dient dazu, sowohl das Drehen des Schubhebels als auch das Bewegen des Abzugs unmöglich zu machen, wenn der Bolzen in die „Sicherstellung“ gedreht ist. Der Sicherungsbolzen wird durch den Pivotbolzen H in seinen jeweiligen Stellungen festgehalten.

Der Auswerfer Q.

Der Auswerfer liegt in einem rechts von dem Verschlußblocklager angeordneten wagerechten Ausschnitt des Rohres und ist durch den Scharnierbolzen C pivotirt. Mit seinem gabelförmigen Theile faßt er oben und unten vor den Bodenrand der Patronenhülse. Gegen die Nase g des Auswerfers stößt die Verschlußthür mit einer abgeschrägten Fläche beim Herumschwenken des Verschlusses in Oeffnungsstellung.

Das Arbeiten des Verschlusses.

1. Das Oeffnen und Schließen des Verschlusses.

Um den Verschluß zu öffnen, wird der Griff des Schubhebels umfaßt, dabei der überstehende Theil der Sperrklinke in den Griff hineingedrückt und nun der Schubhebel soweit als möglich herumgedreht. Hierdurch ist der Verschluß vollständig geöffnet und die Patronenhülse ausgeworfen worden.

Beim Hineindrücken der Sperrklinke in den Griff des Schubhebels dreht erstere sich um den Federbolzen, wobei die Nase des Sperrklinkenhebels aus dem Schlitz der Verschlußthür heraustritt.

Der Schubhebel kann nun um den Pivotbolzen gedreht werden. Bei dieser Drehung bewirkt der Zapfen bezw. Zahn des Schubhebels eine achsiale Drehung des Verschlußblocks. Sowie diese Drehung 45 Grad beträgt, wodurch die Reifelungen des Verschlusses aus denen des Rohres heraustreten, schlägt der Schubhebel mit einem Absatz an die Verschlußthür an und kann nun nicht weiter um den Pivotbolzen gedreht werden.

Während dieses ersten Theils der Bewegung wurde auch der Schlagbolzen gespannt; wie schon bemerkt, ist der Schlagbolzen in der Verschlußthür derart geführt, daß er die Drehung des Verschlußblocks nicht mitmachen kann. Infolge des Aufeinandergleitens der beiden oben erwähnten Schraubenflächen (einerseits am Schlagbolzen, andererseits am Verschlußblock) wird der Schlagbolzen zurückgeschoben und die Schlagfeder gespannt. In der äußersten Stelle schnappt nun der Hakenansatz des Abzugsstücks hinter eine entsprechende Nase des Schlagbolzens und hält denselben in seiner gespannten Lage.

Wirkt die Kraft zum Oeffnen des Verschlusses am Schubhebel weiter, so schwenkt der ganze Verschluß um den Scharnierbolzen aus dem Rohr heraus. Sobald sich dabei die Verschlußthür von der Bodenfläche des Rohres abhebt, tritt der Kuppelungs-

Digitized by Google

riegel — durch die in ihm gelagerte Schraubenfeder beeinflußt — in die entsprechende Ausfräsung des Verschlußblocks und stellt dadurch eine feste Verbindung zwischen der Verschlußthür und dem Verschlußblock her, die bis zum Schließen des Verschlusses bestehen bleibt.

Ist der Verschluß soweit herumgeschwenkt, daß das Bodenloch des Rohres vollständig frei ist, dann stößt die Thür mit ihrer schrägen Fläche gegen die Nase des Auswerfers und rennt diesen gegen das Rohr. Die Gabel des Auswerfers schnellt hierbei nach hinten und wirft die Patronenhülse aus. Beim Einschieben der Patrone wird der Auswerfer wieder mit nach vorn genommen.

Das Schließen geschieht in umgekehrter Weise. Dabei ist zu bemerken, daß während der Bewegung des Verschlußblocks, also bis zu dem Augenblick, wo der Verschluß geschlossen ist, das Abzugsstück mit seinem vorstehenden Arm an einer Fläche des Verschlußblocks entlang gleitet, so daß eine Bewegung des Abzugs, also auch ein Abfeuern erst bei vollständig geschlossenem Verschluß, möglich wird.

2. Das Abfeuern.

Die Abzugsleine wird mit dem Karabinerhaken in die Oese des Abzugs gehakt und mit kräftigem Ruck zurückgezogen. Der Abzug dreht sich hierbei um den Sicherungsbolzen, wodurch die Nase des Abzugs von der Nase des Schlagbolzens zurücktritt. Letzterer wird frei und durch die Kraft der Schlagfeder mit seiner Spitze gegen die Zündschraube getrieben.

Tritt ein Versagen ein, so kann ein wiederholtes Spannen der Schlagfeder bei geschlossenem Verschluß dadurch bewirkt werden, daß man die Abzugsschnur in den nach hinten herausstehenden Haken des Schlagbolzens einhakt und Letzteren zurückholt.

Der Verschluß kann nur bei gespanntem Schlagbolzen gesichert werden. Um die Sicherung auszuführen, drückt man den Pivotbolzen nach unten und dreht den Kopf des Sicherungsbolzens links herum, bis der mit „Sicher" bezeichnete Theil seines Kopfes sich hinten befindet.

Bei nicht gesichertem Verschluß befindet sich die Bezeichnung „Feuer" leserecht am Kopf des Sicherungsbolzens.

Der Verschluß läßt sich leicht ohne Hülfswerkzeuge auseinandernehmen. Zu diesem Zweck drückt man den Pivotbolzen herunter und dreht den Kopf des Sicherungsbolzens soweit nach rechts herum, bis ein an ihm angebrachter Markenstrich mit einem an der Verschlußthür angebrachten Strich übereinstimmt. In dieser Stellung kann man den Sicherungsbolzen nach oben herausziehen. Die weitere Zerlegung ergiebt sich dann ohne Weiteres.

Im Vergleich mit anderen Schraubenverschlüssen für Schnellfeuerkanonen sind bei dieser Kruppschen Konstruktion folgende vortheilhafte Seiten zu betonen:

Der Verschluß ist von genialer Einfachheit, besteht nur aus 17 Theilen, darunter keine Befestigungsschrauben, so daß ein Zerlegen und Zusammensetzen ohne Zuhülfenahme von Werkzeug sehr bequem und schnell geschehen kann. Die Theile, für welche während des Schießgebrauchs in erster Linie ein Auswechseln in Frage kommt,

Digitized by Google

Schlagbolzen, Schlagfeder und Auswerfer, können, während der Verschluß im Rohr bleibt, ohne Werkzeuganwendung in 15 bis 20 Sekunden ersetzt werden.

Der Verschlußblock ist infolge seiner großen Anlagefläche sehr kurz, so daß er nach erfolgter Entriegelung, ohne noch erst herausgezogen zu werden, sofort ausgeschwenkt werden kann.

Durch den Schubhebel wird das Entriegeln und Ausschwenken in einer einzigen und nach einer Richtung hin stattfindenden Handbewegung ausgeführt.

Ein Abfeuern des Geschützes bei nicht vollkommen geschlossenem Verschluß ist ausgeschlossen, desgleichen auch ein nicht beabsichtigtes Aufbrechen des Verschlusses unmöglich gemacht.

Beim Versagen läßt sich der Schlagbolzen wiederholt bei geschlossenem Verschluß spannen.

Der Verschluß wird für alle Kaliber der Schnellladekanonen angefertigt.

Die Patronenhülse wird durch den Auswerfer ganz aus dem Rohr herausgeworfen.

(Fortsetzung folgt.)

Skizzen vom spanisch-nordamerikanischen Krieg.

(Kriegsschauplatz Cuba und Portorico.)

Von Korvettenkapitän J.......

(Mit 1 Kartenskizze.)

Einleitung.

Die nachstehenden Betrachtungen bilden die Ansichten des Verfassers, welche sich dieser auf dem Kriegsschauplatze selbst erworben hat. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß, bevor authentische Nachrichten über die Stärke beider Gegner in den einzelnen Kämpfen, die taktischen Situationen und Absichten, die Verluste an Personal und Material vorliegen, nur Unvollständiges berichtet werden kann. Immerhin wird es erwünscht sein, auch ohne die amtlichen Feststellungen abzuwarten, die wohl von beiden kriegführenden Parteien lange Jahre auf sich warten lassen werden, das wirre Material, welches uns durch die Zeitungsnachrichten überkommen ist, zu sichten und zu versuchen, den Verlauf der wichtigsten Operationen wenigstens annähernd so zu schildern, wie sie sich zugetragen haben. Zu diesem Zweck sind theilweise Berichte von Deutschen verwendet worden, welche als Augenzeugen den Ereignissen beigewohnt haben. Es bedarf wohl keiner weiteren Betonung, daß von Seiten des Verfassers die strengste

Digitized by Google

Unparteilichkeit bei der Beurtheilung der Sachlage vorgeherrscht hat. Spanier und Amerikaner werden von ihm gleich hochgeschätzt.

I.

Die Ursache des Krieges.

1. Ueber die Ursache des Krieges ist viel gesprochen und geschrieben worden. Des Zusammenhanges wegen glaube ich jedoch, selbst auf die Gefahr hin, nichts Neues zu bieten, ein Eingehen auf diese Frage nicht vermeiden zu können.

Bereits im Jahre 1890 hat der scharfe Blick Mahans dies erkannt, und in seinem Aufsatz „The United States looking outward" und 1893 „The Isthmus and Sea Power"*) vom militärischen Standpunkt in markigen Zügen seiner Nation vorgezeichnet, welchen Weg die Politik zu gehen hat. Außer strategischen spielen aber auch die Handelsinteressen eine mächtige Rolle in diesem geschichtlichen Drama. Fast $^{9}/_{10}$ des ganzen Zuckers geht von Cuba bereits auf den amerikanischen Markt. Gelingt es, Cuba, sei es durch Autonomie oder Annexion in amerikanische Hände zu bringen, so wird der amerikanische Markt sich einen großen Vortheil sichern und alle übrigen Zuckersorten (Deutschland ist mit vielen Millionen Mark betheiligt) ganz aus Amerika vertreiben. Nebenbei ist der geringste Theil von Cuba ausgenutzt, und Aussicht vorhanden, aus diesem schönen Land noch ungeheure Reichthümer an Zucker und Tabak zu ernten. Bei nüchterner Betrachtung darf es daher nicht Wunder nehmen, daß die Regierung der Union, gedrängt von dem Volkswillen und den nur auf ihren Vortheil bedachten Spekulanten, schließlich nachgegeben und sich entschlossen hat, die friedlichen Attribute des Handels und der Industrie bei Seite zu legen und das Schwert in die Hand zu nehmen. Daß die „Maine"-Angelegenheit den letzten Funken ins Pulverfaß geschleudert hat, und daß das Verhalten amerikanischer Beamten in Havana gegenüber den spanischen Behörden den weiteren Brand geschürt hat, bedarf noch der Erwähnung.

Somit haben die Vereinigten Staaten von Nordamerika das gethan, was andere Nationen an ihrer Stelle vielleicht schon längst ausgeführt hätten. Nach dem alten Grundsatz, daß ein Krieg aus den Lebensbedingungen der Völker entspringt, hat die Union den Augenblick benutzt, sich den ersten Platz in Westindien zu erringen.

2. Im Gegensatz zu den Vereinigten Staaten von Nordamerika ist die Macht des einstmals die Welt beherrschenden spanischen Reiches immer mehr untergraben worden. Die blühenden Kolonien Cuba, Portorico, die Philippinen u. s. w. sind in den letzten Jahren infolge falscher Verwaltung und Behandlung der Einwohner durch fanatische Kämpfe zwischen letzteren und den Regierungstruppen auf das Schwerste heimgesucht worden. Durch die Bestechlichkeit der Beamten, welche nur zu sehr durch die Kaufleute genährt worden ist, sind die wirklichen Einkünfte der Kolonien nie in die Hände der Regierung gelangt. Der Grundsatz der Spanier, sich selbst in erster Linie an dem reichen Gewinn, der aus dem Lande floß, schadlos zu halten, hat das Verderben heraufbeschworen. Beschleunigt wurde es noch dadurch, daß wiederholte Aen-

---

*) Vergl. „Marine-Rundschau", April 1898, S. 640 u. f.

Digitized by Google

derungen in den höchsten Stellungen seitens der Regierung in Madrid gutgeheißen und dadurch nicht allein der größte Theil der Unterbeamten wechseln mußte, sondern auch ein ganz neues System zur Unterdrückung und systematischen Ausbeutung der Einwohner begann. Als endlich der Regierung die Augen aufgingen, war es bereits zu spät. Der jetzige Generalkapitän und Gouverneur von Cuba, Blanco, ist ebenso wie Martinez Campos als tadelloser Charakter allgemein bekannt. Trotzdem General Blanco genau mit cubanischen Verhältnissen Bescheid weiß und sich großer Beliebtheit erfreut, ist es ihm nicht gelungen, die ins Rollen gekommene Kugel aufzuhalten. Unaufhaltsam drängte sie dem Abgrund entgegen, und auch die seitens der Regierung verkündete Autonomie konnte sie nicht mehr vor dem Sturz retten. Der Sturz war der Krieg mit der Union! Freilich von spanischer Seite aus betrachtet: ein gänzlich unberechtigter Eingriff in ihre Jahrhunderte lang verbürgten Rechte und ein Gewaltstreich seitens des Nachbarlandes! Doch das ist das Eigenthümliche des spanischen Charakters und trägt zur Beleuchtung der späteren Kriegssituationen wesentlich bei: noch bis zum letzten Tage hat man es auf spanischer Seite für ganz unmöglich gehalten, daß ein Krieg mit den Vereinigten Staaten ausbrechen könnte. Beweise hierfür sind die Zustände in Havana unmittelbar nach Uebersendung des Ultimatums der Union und Ablehnung desselben durch die spanische Regierung.

Wären die Spanier nicht so verblendet gewesen und hätten Augen gehabt für Alles, was in ihrer nächsten Umgebung und in ihrem mächtigen Nachbarstaat während der letzten Jahre sich ereignete, so durften sie nicht zögern, ihren Stolz bei Seite zu setzen und sogar das Mutterrecht an die Kolonien aufzugeben. Die Union würde Spanien eine hübsche Kaufsumme für die atlantischen Kolonien bezahlt haben. Die spanische Armee, welche unter unsäglichen Entbehrungen mit großer Tapferkeit sich Jahre lang geschlagen hatte, würde ehrenvoll in die Heimath zurückgekehrt sein, die spanischen Kaufleute würden unter sicherem Schutz ihre Geschäfte fortgesetzt haben, das Mutterland hätte mit Hülfe der erworbenen Gelder in seinen finanziellen Nöthen gefestigt werden können. Das wäre praktisch gewesen! Doch das Schicksal und der Eigensinn, oder besser gesagt, der Stolz der Spanier, haben es anders gewollt. Immer weiter rollt die Kugel und nichts wird sie aufhalten, bis die spanische Macht ihrer Kolonien beraubt ist und sich gänzlich gebrochen ohne jegliche Aussicht für die Zukunft in ihr ausgesogenes Mutterland zurückzieht. Aber trotzdem wird das Volk sich an die Brust schlagen und rufen: „Wir haben unsere Ehre vertheidigt und im Vertrauen auf unsere gerechte Sache gekämpft. Uns gehört der Ruhm!"

3. So geht der Kampf ums Dasein in alter Weise auch zwischen den modernen Völkerschaften seinen Weg. Und jeder Staat, welcher infolge seines Handels und seiner Industrie eine Berechtigung hat, in der Weltpolitik seine Stimme abzugeben, sollte sich ernste Lehren aus diesem Kampfe zwischen dem Kapital und dem vergilbten Heldenthum ziehen. Deutschland vor Allem sollte stets eingedenk sein, daß nur eine Seemacht uns die Gegner vom Leibe halten wird, und zwar eine Seemacht, stark genug, um bei allen Möglichkeiten Erfolg entweder zu gewährleisten oder doch mindestens nicht auszuschließen.

Digitized by Google

II.

Die kriegführenden Parteien.

4. Ueber den Aufmarsch und die Stärke der kriegführenden Parteien werde ich nichts Näheres angeben, da diese Arbeit nicht den Verlauf des ganzen Krieges besprechen soll, sondern lediglich einzelne wichtige oder interessante Ereignisse herausgreifen wird. Auch wird den Lesern durch viele andere derartige Besprechungen Gelegenheit gegeben sein, sich hierüber aufzuklären. In den letzten Monaten ist in der „Marine-Rundschau" eine Uebersicht der Ereignisse des spanisch-amerikanischen Krieges nebst Stärkeangabe beider Theile, sowie kurzer Besprechung vom Kontreadmiral z. D. Plüddemann erschienen, welche sich für den Zweck am besten eignet. Ich möchte es jedoch nicht unterlassen, über die von mir an Ort und Stelle in individueller Beziehung gemachten Beobachtungen einige Bemerkungen einzuschalten.

5. Da die Vereinigten Staaten von Nordamerika keinen Militärstaat darstellen und sich herzlich wenig um die Organisation der Milizen und Freiwilligen gekümmert haben, so darf man keinesfalls an den amerikanischen Soldaten die Anforderungen stellen, welche wir bei uns in Europa zu erheben pflegen. An eine Vorbildung ist mit Ausnahme bei den regulären Truppen — und dort ist diese Friedensausbildung auch nur recht unvollkommen — nicht zu denken. Die Kompagnien der Milizen und Freiwilligen werden für kurze Zeit gedrillt, Offiziere und Mannschaften lernen sich kennen, und sobald der Offizier seinen Zug oder seine Kompagnie führen kann und die Mannschaften das Gewehr zu handhaben verstehen, das ist höchstens in vier Wochen, sind die Truppen kriegsfertig. Das Ueben größerer Verbände von Regimentern ist durch dies System selbstverständlich ausgeschlossen. Hierzu fehlt es vor Allem an ausgebildeten Offizieren, und nebenbei wird es nicht für nöthig gehalten. Die Fechtweise dieser Truppen ist nicht diejenige der europäischen Armee in geschlossenen Massen, sondern mehr auf den Guerillakrieg zugeschnitten. Daß unter solchen Umständen von großer Disziplin im Feuer bezw. im Lager seitens der Mannschaft, von guter taktischer Auffassung und dementsprechender Führung seitens der Offiziere nicht die Rede sein kann, muß Jedem einleuchten. Anerkennen muß man jedoch, wie mit diesen primitiven Mitteln dennoch Leistungen erzielt worden sind, wie sie die Kapitulation Santiagos bekundet. Was die persönlichen Eigenschaften des amerikanischen Soldaten betrifft, so ist derselbe tapfer, vielleicht zu ungestüm und, so lange es nur draufgeht und die Anstrengungen nicht zu große werden, leicht zu lenken. Einzelne Freiwilligen-Regimenter haben sich äußerst brav geschlagen. Aber nicht allein dies bringt die militärische Leistung hervor, sondern auch das Aushalten der Strapazen in dem äußerst ungünstigen Klima. Ich gehe wohl nicht fehl in der Annahme, daß ich die guten Erfolge einzelner Freiwilligen-Regimenter zum Theil dem Umstande zuschreibe, daß in der Union der Sport in Leibesübungen eifrig betrieben wird. Polaspielen, Fußball, athletische Uebungen im Laufen, Gehen und Springen, Tennis, Radfahren, Rudern u. s. w. sind eine ausgezeichnete Vorbereitung für den militärischen Dienst, da hierdurch der Körper gestählt und das Selbstvertrauen gehoben wird. Versteht solch ein Freiwilliger außerdem noch sein Gewehr zu handhaben und ist er ein guter

Digitized by Google

Schütze, was ebenfalls zum Sport gehört, so fehlt an den Eigenschaften, die der Amerikaner an den Soldaten stellt, nicht viel mehr.

6. Die Marine der Vereinigten Staaten von Nordamerika hat seit dem Unabhängigkeitskriege 1861 bis 1863 fleißig gearbeitet und die aus demselben entsprungenen Lehren sich nutzbar gemacht. Daß der amerikanische Seeoffizier ein intelligenter, schneidiger, dabei tapferer und besonnener Führer, der amerikanische Seemann ein kaltblütiger, guter Schütze ist, geht aus vielen Beispielen des erwähnten Krieges hervor. Das Seegefecht zwischen Kearsarge und Alabama, Thaten, wie diejenigen Farraguts bei Mobile werden nie vergessen werden und liefern den Beweis dafür, daß die erste Grundlage für eine kriegsbereite, leistungsfähige Marine — tüchtiges, seegewohntes Personal — vorhanden. Aber auch betreffs des Materials braucht die Union einen Vergleich mit anderen Nationen nicht zu scheuen. Seit dem Jahre 1888 ist das Marinedepartement bestrebt gewesen, den Schiffbau, die Panzerplatten- und Geschützkonstruktion selbst in die Hand zu nehmen und sich in dieser Beziehung vom Auslande ganz unabhängig zu machen. Der Ausbau der Flotte hat hiermit gleichen Schritt gehalten. Die Panzerschiffe Jowa, Indiana, Oregon, Texas entsprechen allen Anforderungen, welche an moderne Schiffe gestellt werden. Ihre schwere Artillerie ist eine ungewöhnlich starke, die Mittel- und leichte Artillerie besteht aus Schnellladekanonen und ist zahlreich vertreten. Die neuen Panzerkreuzer „New-York“ und „Brooklyn“ sind schnelle mächtige Schiffe und den gleichartigen Kreuzern Englands und Frankreichs durchaus ebenbürtig. Gewiß liegt eine Schwäche des Personals darin, daß an Bord so viele verschiedene Nationalitäten vertreten sind. Ich glaube aber, daß dieser Umstand nicht so schwer ins Gewicht fällt. Der Europäer ist zu leicht geneigt, Alles nur mit seinen Augen und seiner Gewohnheit gemäß zu beurtheilen. An Bord eines Schiffs, wo namentlich im Kriegsfalle sehr strenge Gesetze herrschen, kann es auch bei gemischten Nationaliäten nicht schwer sein, die nöthige Disziplin zu halten, sofern nur die Offiziere die richtige Behandlung verstehen, und das darf man, wie gesagt, von den amerikanischen Seeoffizieren voraussetzen. Des Ferneren geben die Berichte des Naval War College in Annapolis darüber Aufklärung, daß das Marinedepartement bestrebt ist, die Seeoffiziere auch mit taktischen und strategischen Fragen genugsam bekannt zu machen. In den letzten Jahren haben Geschwaderübungen stattgefunden, die Ausbildung der Besatzung ist methodisch durchgeführt, und schließlich hat man den Geschützschießübungen diejenige Bedeutung beigemessen, wie sie zur Erreichung des Endzwecks, Vernichtung des Gegners im Kriege, unumgänglich nothwendig ist. Um nicht mißverstanden zu werden, soll mit Vorstehendem nun nicht etwa ausgedrückt sein, daß die amerikanische Marine über jeden Tadel erhaben und als Muster hinzustellen ist. Keineswegs! Ueberall sind viele Schwächen zu Tage getreten. Ich erinnere nur an die Abnahme der Panzerplatten für die „Jowa“, verschiedene verfehlte Geschützkonstruktionen, die sich der Oeffentlichkeit entziehen. Und mit den Kesseln der Schiffe wird es schließlich auch nicht besser aussehen! Doch in welcher Marine giebt es derartige Mängel nicht? Somit verdient es aufrichtige Anerkennung, daß die Marine mit den in Dienst gestellten Schiffen sofort nach Ausbruch des Krieges zur Aktion bereit war und diese Aktion auch bereits Monate lang mit Erfolg durchgeführt hat. Ebenso sind in kurzer Zeit die zur Blockade erforderlichen Fahrzeuge der Handels-

Digitized by Google

marine hergerichtet und mit Schnellladekanonen armirt worden. Gerade an letzterem Umstande können sich noch verschiedene andere Marinen ein Beispiel nehmen!

7. Im Vergleich zu den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat Spanien eine große reguläre Armee. Denkt man jedoch daran, daß so viele Kolonien vertheidigt werden müssen, und daß der jahrelange Kampf mit den Insurgenten sowie die damit verbundenen Anstrengungen zahlreiche Opfer erfordert haben, so schrumpft auch die Bedeutung dieser Armee merklich zusammen. Dazu kommt, daß die Truppen auf Cuba und Portorico zum Schutze der Küsten vertheilt worden sind, und daß der Verkehr untereinander sowie die Konzentration dieser Truppen durch Eisenbahnen nur an einzelnen Stellen möglich ist. Von einer Ueberlegenheit der spanischen Truppen gegenüber den amerikanischen Streitmächten, was das Stärkeverhältniß anbetrifft, kann somit nicht die Rede sein. In Bezug auf seine militärischen Eigenschaften wird der spanische Soldat allgemein geschätzt. Er ist tapfer, ausdauernd, zähe, stets nüchtern und in Bezug auf seine Verpflegung außerordentlich anspruchslos. Die Offiziere machen durchweg einen guten militärischen Eindruck, sollen jedoch nur eine oberflächliche Bildung besitzen. An Vaterlandsliebe und Opfermuth werden dieselben es sicherlich nicht fehlen lassen. Hinzu tritt noch, daß Offiziere und Mannschaften infolge der Kämpfe mit den Insurgenten kriegsgewandt sind und die schwierigen Geländeverhältnisse kennen. Außer der regulären Armee sind überall Volontär-Regimenter geschaffen. Sieht man diese Leute aus allen Ständen und von jedem Alter nach ihrer eigentlichen Tagesarbeit sich unermüdlich den Pflichten ihres neuen Berufs unterziehen, so kann man sich eines Gefühls der Anerkennung nicht erwehren. Doch ist es andererseits die Frage, ob die Volontärs, wenn es wirklich zum Kampfe kommt, sich bewähren. Zunächst ist die Bewaffnung mangelhaft, dann aber ist die Ausbildung nicht kriegsmäßig genug. Ueberhaupt vermißt man — und das gilt auch für die regulären Truppen — in der Ausbildung das Anpassen an die Kriegszwecke. Beispielsweise habe ich bei der Küstenartillerie einem Exerzitium zugesehen, bei welchem die Griffe des Ladens und Abfeuerns markirt wurden. Geschoß, Kartusche u. s. w. fehlten bei der Uebung. Gerichtet wurde das Geschütz nicht, Feuerleitung war nicht vorhanden. Das war ein Tag, bevor der Feind wirklich ein Bombardement gegen den Ort eröffnete. Daß diese Geschützmannschaften nichts Hervorragendes geleistet haben, liegt auf der Hand. Nur an wenigen Küstenplätzen sind Schießübungen und auch dann nur in geringem Umfange abgehalten worden. Es fehlte, sagte man mir als Grund, an Munition, da die Gefechtsmunition für den Feind aufgehoben werden sollte. Dies mag wohl wahr sein, aber man hätte bereits im Frieden daran denken müssen und durfte diese wichtigste Vorbereitung auf den Krieg nicht bis auf den letzten Augenblick verschieben, bezw. ganz unterlassen.

8. Die spanische Marine hat seit Anfang des Jahrhunderts, wo sie gänzlich darniederlag, sich nicht wieder aufgerafft. Ich führe nur zur Charakteristik den Ausspruch Nelsons im Jahre 1793 nach einem Besuch in Cadiz an. Derselbe lautet: „Die Dons können wohl schöne Schiffe bauen, sie vermögen aber keine Männer zu schaffen. In Cadiz haben sie vier Linienschiffe ersten Ranges im Dienst, es sind sehr schöne Schiffe, aber erbärmlich bemannt. Ich bin ganz sicher, wenn die Mannschaften

Digitized by Google

unserer sechs Boote, die ausgesuchte Leute sind, an Bord eins dieser Schiffe gekommen wären, hätten sie es nehmen können." Noch eine Reihe anderer Beläge für die geringe Seegewohnheit der Spanier hat Mahan in „Influence of sea power upon history", 1783 bis 1812, Kapitel II, angeführt. Der obige Ausspruch Nelsons trifft in der That auch jetzt noch zu. Es sind einige hübsche Schiffe wie „Amiral Oquendo", „Viscaya", „Infanta Maria Theresia" der spanischen Marine einverleibt worden, für die Ausbildung des Personals ist jedoch so gut wie nichts geschehen. Uebungen im Geschwaderverbande kannte man nicht, und die Einzelschiffsausbildung der Offiziere und Besatzung wurde auf das Nothwendigste beschränkt. Besonders in Bezug auf Abhaltung von Schießübungen ist viel gesündigt worden. Mit den Torpedobootszerstörern, die Spanien in den letzten Jahren sich beschafft hat, ist es ebenso gegangen. Die Boote waren sehr schön, an ihre Handhabung durch die Kommandanten, die taktische und Schießausbildung derselben ist nicht gedacht worden. Was den sonstigen Zustand der Schiffe betrifft, so kann ich unter Anderem nur feststellen, daß drei Kreuzer derselben Klasse „Reina Mercedes", „Alphons XII." und „Reina Christina" bei Ausbruch des Krieges so schlechte Kessel hatten, daß sie bewegungsunfähig waren und nur noch zur Vertheidigung der Häfen herangezogen werden konnten. Auf einige andere Punkte, welche ebenfalls Nachlässigkeiten in der Ausbildung des Personals sowie in der Ausrüstung der Schiffe zeigen, werde ich im Laufe der Arbeit noch zurückkommen.

III.

Die Beschießung von San Juan de Portorico.

9. Es war am 9. Mai 1898, als ich zum ersten Male Gelegenheit fand, den Kriegsschauplatz zu betreten, und zwar in San Juan de Portorico. Das Erste, was mir in die Augen fiel, war eine Proklamation des Generalgouverneurs Macias. Da dieselbe Zeugniß von der Begeisterung und Vaterlandsliebe giebt, deren der Spanier in so hohem Maße fähig ist, so gebe ich nachstehend die Proklamation in der Uebersetzung wieder.

„San Juan, 23. April 1898.

Bewohner von Portorico!

Der Tag der Probe, die Stunde großer Entschlüsse und großer Heldenthaten ist gekommen. Die Republik der Vereinigten Staaten hat im Vertrauen auf ihre mächtigen Hülfsmittel und bauend auf die Ungestraftheit, mit welcher sie bis heute den Aufstand der Cubaner hat fördern können, in den Kammern beschlossen, mit Waffengewalt auf der Insel Cuba einzuschreiten. Die Republik hat die Feindseligkeiten eröffnet, die Rechte Spaniens und das moralische Gefühl der ganzen zivilisirten Welt mit Füßen getreten. Es ist dies eine Kriegserklärung, und in gleicher Weise wie die feindlichen Geschwader ihre Aktion gegen die Insel Cuba unternommen haben, werden sich dieselben auch gegen Portorico richten; hier aber werden sie sicherlich zerschellen an der Treue und Tapferkeit der Einwohner, welche tausendmal lieber sterben als sich den Waffen der Usurpatoren ergeben wollen.

Glaubt nicht, daß das Mutterland uns verläßt. Es folgt mit Begeisterung unseren Bewegungen und kommt uns zu Hülfe. Die Geschwader sind kampfbereit.

Digitized by Google

Die Truppen sind alle gerüstet und dieselben Meere, welche Kolumbus mit seinen glorreichen Karavellen durchfurcht hat, werden Zeuge unserer Siege sein. Die Vorsehung wird es nicht zugeben, daß in diesen Ländern, entdeckt durch die spanische Nation, jemals das Echo ihrer Sprache aufhören wird zu erklingen, und daß unsere flatternden Banner den Augen entzogen werden.

Bewohner von Portorico! Der Augenblick der Heldenthaten ist gekommen! Kämpfet und steht fest in dem Bewußtsein Eures Rechtes und der Gerechtigkeit! In den Krieg, mit dem Krieg!

Hoch Portorico, ewig spanisch!
Hoch Spanien!

Macias."

Ich meine schönere und beredtere Worte können kaum gefunden werden, um zum Herzen des Volks zu sprechen. Und wenn die Handlungen und Thaten der Führer hinter ihren Worten nicht gewaltig zurückstehen, so wird die amerikanische Invasion auf starken Widerstand sich gefaßt machen müssen!

10. Die Stadt San Juan liegt auf einer Insel und bietet von See aus mit dem aus früherer Zeit stammenden Fort Morro Castle auf der einen und Fort San Christobal auf der anderen Seite einen hübschen Anblick dar. Die Forts bestehen aus gewaltigem Mauerwerk. Zwischen den beiden Forts ragen viele stattliche Gebäude empor, meistens Kasernen, Lazarethe u. s. w. Auf Forts und Gebäuden flattern die spanischen Banner im Winde und verleihen dem Ganzen in der eigenthümlichen, hellen Beleuchtung mit den dahinter liegenden Gebirgszügen einen malerischen Reiz. Außer den alten Forts ist noch eine Reihe von neuen Befestigungen angelegt, sowohl östlich von Fort Christobal wie in der Hafeneinfahrt selbst. Letztere, an und für sich in Friedenszeiten schon schwer passirbar, ist durch Minen gesperrt. Hat man die Hafeneinfahrt hinter sich, so gelangt man in ein geräumiges Bassin dicht hinter der Stadt, welches zur Aufnahme einer großen Anzahl von Schiffen geeignet ist. Außerdem ist noch eine zweite Bucht vorhanden mit genügender Wassertiefe. Mit den nöthigen Geldmitteln ließe sich durch Baggerarbeiten — insbesondere Beseitigung wenigstens eines Theils der Untiefe Punta Larga — viel zur Verbesserung des Hafens beitragen. Kaianlagen, welche bequemes Löschen der Güter aus den Schiffen sowie Beladen der letzteren gestatten, sind in guter Ausführung und genügender Zahl vorhanden.

11. Infolge Ausbruchs des Krieges mit den Vereinigten Staaten von Nordamerika stockte natürlich der Handel. Es waren jedoch, da eine Blockade des Hafens nicht erklärt war, einige deutsche und englische Dampfer eingetroffen, welche ihre Ladung löschten. Auch ein spanischer Dampfer wurde durch den Hülfskreuzer „Alphons XIII." glücklich von St. Thomas eingebracht. Das einzige Schiff, welches sich auffallend bemerkbar machte, da es scheinbar die ganze Insel bereits mehrmals umkreist und wiederholt vor San Juan erschien, war ein großer Schnelldampfer mit drei Schornsteinen. Es wurde allgemein angenommen, daß dies ein amerikanischer Hülfskreuzer sei. Die spanischen Kanonenboote versuchten einmal an dies Schiff heranzukommen, konnten jedoch infolge der überlegenen Geschwindigkeit desselben nichts ausrichten. Sonst erinnerte in der Stadt selbst nichts an den Krieg. Jedermann

Digitized by Google

ging seiner gewohnten Beschäftigung nach, soweit dies möglich war. Nach Schluß der Geschäfte, gegen 5 Uhr, zogen fast täglich die freiwilligen Kompagnien mit Musik durch die Straßen und begaben sich auf den Uebungsplatz. Geübt wurde allerdings nicht viel, wenigstens war es keinerlei Dienst von wirklicher Bedeutung, wie Schießen, Unterricht im Gelände, Felddienst. Meistens wurden nur die Stellungen in der Vertheidigungslinie eingenommen und dann nach kurzer Zeit wieder abgerückt. Im Uebrigen sahen die Freiwilligen gut aus und schienen sich mit großem Eifer ihrer Aufgabe zu widmen. Auffallend war die große Zahl von jungen Leuten unter den Freiwilligen. Einmal wurde auch eine große Besichtigung der gesammten Festung durch den Generalgouverneur vorgenommen, bei welcher einzelne Batterien exerzirten. Das Exerzitium wurde aber sehr lässig und wenig sachgemäß betrieben. Schießübungen mit Geschützen, wie sie für die Kriegsfertigkeit der Festung und für die Schulung des Personals vor Allem erforderlich, sind hier weder im Frieden noch nach Ausbruch des Krieges abgehalten worden. Am Abend bewegte sich meistens die ganze Einwohnerschaft auf der Plazza; mehrere Male in der Woche spielte dort Musik. Auch das Theater war geöffnet und erfreute sich immerhin noch eines mäßigen Besuchs.

12. Diese friedliche Situation wurde plötzlich geändert, als am 12. Mai 1898 ein Theil des unter dem Befehl des Admirals Sampson stehenden amerikanischen Geschwaders um 5 Uhr Morgens vor San Juan erschien und ohne weitere Bekanntmachungen das Bombardement eröffnete. Die Spanier beklagen sich bitter über diese Ueberraschung, welche nicht gestattete, die Kranken, Frauen und Kinder in Sicherheit zu bringen, sowie den fremden Vertretern und den Kriegsschiffen nicht Zeit ließ, die Stadt bezw. den Hafen zu verlassen. „Es giebt allerdings keine internationalen Abmachungen über die vorherige Ankündigung eines Bombardements — so sagt die »Portorico-Zeitung« — aber in der Praxis ist unter allen zivilisirten Nationen die Sitte vorherrschend, die Beschießung einer Stadt oder Festung vorher anzuzeigen. Denn kein christlicher Soldat, kein zivilisirtes Volk wird die ungeheure Verantwortlichkeit übernehmen wollen, unbeschützte Frauen und Kinder zu ermorden. Man kämpft gegen solche, welche eine Waffe tragen, aber nicht gegen die Schwachen und Kranken." So ganz Unrecht kann man den Spaniern nicht geben! An einer wirklichen Ueberraschung konnte dem Admiral Sampson nur gelegen sein, wenn er beabsichtigte, den Hafen zu forciren. Handelte es sich lediglich um eine Erkundung, so konnte er eine Frist von 2 bis 3 Stunden gewähren, ohne daß hierdurch das Ergebniß der Beschießung irgendwie nachtheilig beeinflußt worden wäre. Wie die Sache nun lag, wurden die Einwohner recht unsanft aus dem Schlaf geweckt. Die Truppen und Freiwilligen eilten sofort auf ihre Posten, aber die alten Männer, die Frauen und Kinder suchten ihre Rettung auf den Feldern und Straßen außerhalb der Stadt. Eine wahre Völkerwanderung fliehender Menschen bewegte sich auf der Landstraße nach Cangrejos, aber Alle verhielten sich ruhig und verständig. Dabei schlugen die amerikanischen Geschosse unaufhörlich in der Stadt selbst bezw. in der Nähe derselben ein, zum Theil gingen sie über die Stadt hinweg und fielen in die Bucht.

13. Das amerikanische Geschwader bestand aus neun größeren Schiffen und zwei Torpedobootszerstörern. Das Feuer wurde gleich nach 5 Uhr eröffnet und dauerte

Digitized by Google

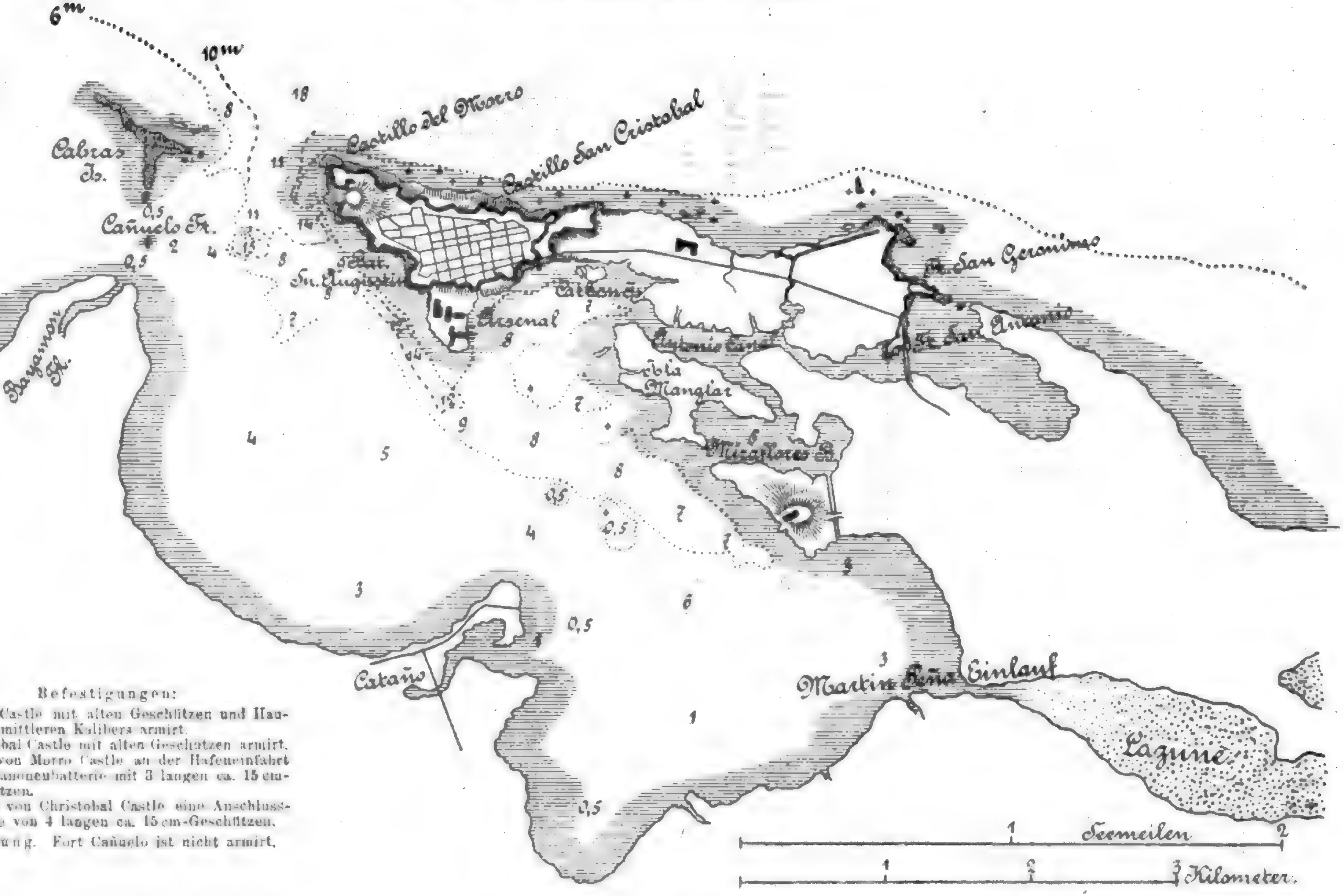
bis gegen $8^1/_2$ Uhr. Vier amerikanische Schiffe hielten sich etwa 2 Kabellängen (370 m) nördlich von der Insel Cabras (vergleiche nebenstehende Karte) und liefen hier, in gleichen Abständen hintereinander fahrend, Kreise. Um die Untiefen der Insel Cabras, welche sehr nahe passirt wurden, mit Sicherheit zu meiden, war im Mittelpunkt des Kreises ein Boot verankert. Die geringste Annäherung an Morro Castle betrug etwa 15 hm, und wurde bei Passiren desselben von jedem Schiff eine Breitseite abgegeben. Im Norden kämpften fünf andere amerikanische Schiffe mit Fort Christobal und den östlichen Batterien des Forts Morro. Diese Schiffe wechselten ihre Lage häufig. Außerdem waren noch zwei Schiffe nordöstlich von San Juan zu bemerken. Es gelang einzelnen amerikanischen Schiffen, so dicht an die Festungswerke heranzukommen, daß sie nicht von den zunächst liegenden Festungsbatterien beschossen werden konnten. Die Entfernung wird etwa 8 oder 9 hm gewesen sein. Die spanische Infanterie benutzte die Gelegenheit, um mittelst Gewehrfeuer sich an dem Kampfe zu betheiligen. Dies Gewehrfeuer sowie das Feuer einer weiter entfernten Festungsbatterie bewog dann die amerikanischen Schiffe, sich wieder zurückzuziehen. Es sollen im Ganzen von amerikanischer Seite 800 bis 1000 Schuß aus Geschützen schweren und mittleren Kalibers gefeuert sein.

14. Die Haltung der spanischen Festungsartillerie soll gut gewesen sein. Die Batterien konnten jedoch das lebhafte Feuer der amerikanischen Schiffe nicht in gleicher Weise erwidern. Dies lag, abgesehen von der mangelhaften Bedienung der Geschütze, daran, daß ein großer Theil derselben gar nicht bis zu den amerikanischen Schiffen hinreichte. Spanischerseits sind im Ganzen etwa 400 Geschosse gefeuert worden. Es wird behauptet, daß die spanischen Schüsse mehrfach getroffen haben. Von großem Schaden, welchen dieselben auf den amerikanischen Schiffen angerichtet haben, kann jedoch keine Rede sein, wie dies auch durch die amtlichen amerikanischen Nachrichten bestätigt worden ist. In den Befestigungen sind durchweg nur Geschütze mittleren Kalibers vorhanden, dessen Durchschlagskraft bezw. Wirkung nicht derartig ist, daß infolge eines einzelnen Treffers auf einem modernen Schiffe ernste Beschädigungen zu erwarten sind. Die Verluste auf amerikanischer Seite sind 1 Todter und 7 Verwundete gewesen. Der materielle Schaden, welchen die amerikanischen Geschosse angerichtet haben, steht zu der Zahl derselben in keinem Verhältniß. Eine große Menge von Granaten soll nicht krepirt sein. Die Festungswerke sind naturgemäß etwas beschädigt worden, keins der Geschütze wurde jedoch außer Gefecht gesetzt. Einige weithin sichtbare Gebäude, wie Kasernen, Gefängniß, Hotel Ingleterre sowie einige Privathäuser haben unter der Beschießung gelitten. Eine große Zahl von Geschossen fiel in den Hafen, einzelne erreichten sogar die auf der anderen Seite des Hafens liegende Ortschaft Cataño. Der französische Kreuzer „Amiral Rigault de Genouilly“, welcher nebst drei kleineren spanischen Kanonenbooten im Hafen lag, erhielt einen Schuß in die Takelage und den Schornstein. Der Verlust auf spanischer Seite betrug 20 Todte (darunter auch Zivilisten) und 20 Verwundete.

15. Fragt man nach dem Nutzen, welchen Admiral Sampson sich von einer Beschießung San Juans versprach, so geht man wohl nicht fehl in der Annahme, daß es sich lediglich um eine Erkundung handelte. Die Batterien sollten gezwungen werden, Farbe zu bekennen. Der amerikanische Admiral wollte ihre Leistungsfähigkeit und

Digitized by Google

Port San Juan (Porto Rico).



Befestigungen:

1. Morro Castle mit alten Geschützen und Haubitzen mittleren Kalibers armirt.
2. Christobal Castle mit alten Geschützen armirt.
3. Links von Morro Castle an der Hafeneinfahrt eine Kanonenbatterie mit 3 langen ca. 15 cm-Geschützen.
4. Rechts von Christobal Castle eine Anschlussbatterie von 4 langen ca. 15 cm-Geschützen.

Anmerkung. Fort Cañuelo ist nicht armirt.

Wirkung erproben und danach die Streitkräfte abwägen, welche zu einer ernsten Beschießung San Juans und zur Einnahme dieser Stadt von See aus nöthig waren. Auf ein systematisches Schießen und Außergefechtsetzen der Batterien schienen es die amerikanischen Schiffe nicht abgesehen zu haben; es wurden wahrscheinlich nur die Forts im Ganzen als Ziel genommen, und die vielen Weitschüsse sprechen dafür, daß man auch beabsichtigte, die im Hafen vermutheten spanischen Kriegsschiffe zu treffen. Wir werden noch später Gelegenheit finden, uns mit Bombardements durch die amerikanischen Schiffe zu beschäftigen. Ich sehe deswegen an dieser Stelle von einer weiteren Beurtheilung ab und fasse meine Ansicht nur dahin zusammen, daß eine Erkundung des Platzes — um ein Weiteres kann es sich in der That nicht handeln, da die Flotte Sampsons sich zurückzog — mit weit geringerem Munitionsaufwand hätte durchgeführt werden können. (Fortsetzung folgt.)

Ueber die in früheren Zeiten in den Marschall-Inseln gebrauchten Seekarten, mit einigen Notizen über die Seefahrt der Marschall-Insulaner im Allgemeinen.

Von Korvettenkapitän Winkler.

(Mit Abbildungen.)

Als ich im Juli 1896 als Kommandant S. M. S. „Bussard“ auf der jährlichen Rundreise durch unsere Schutzgebiete für kurze Zeit in Jaluit auf den Marschall-Inseln stationirt war, wurden mir von dem damaligen Kaiserlichen Landeshauptmann Herrn Dr. Irmer, der mich während meines Aufenthaltes überhaupt mit Liebenswürdigkeiten überhäufte, unter Anderem auch zwei alte Seekarten der Marschall-Insulaner zum Geschenk gemacht, die aus einem System zusammengebundener schmaler Stäbchen, auf denen an einzelnen Punkten kleine weiße Muscheln befestigt waren, bestanden. Dr. Irmer bemerkte hierbei, daß er leider nicht im Stande sei, mir die Bedeutung und den Gebrauch der Karten zu erklären, da hierüber seitens der Insulaner strenges Geheimniß gewahrt würde, und nur wenige der alten Häuptlinge selbst im Besitz des Geheimnisses seien; er habe zwar versucht, deren Erklärungen zu erlangen, sie als Nichtfachmann aber nicht deuten können. Er legte mir deshalb nahe, da die Forscher der Völkerkunde sich sehr für diese Sache interessirten und bisher eine eingehende Erklärung der nach Hause gelangten Karten noch nicht erhalten hätten, meinerseits mein Glück zu versuchen, und stellte mir seinen ganzen Einfluß hierfür zur Verfügung.

Hierdurch wurde denn auch der Häuptling Lojak, der als einer der angesehensten Flottenführer der Insulaner galt, bewogen, mir seine Erklärungen abzugeben, die der eingeborene Diener des Landeshauptmanns, Ladjur, mir verdolmetschen sollte.

Digitized by Google

Eines Vormittags fand der feierliche Akt in der Landeshauptmannschaft statt, nachdem Lojak, des großen Geheimnisses wegen, zunächst trotz der 34° Hitze alle Fenster hatte schließen lassen, und Ladjur mit dem Tode bedroht war, wenn er dieses mit tabu belegte Geheimniß weiter verrathen würde; das Resultat des langen Schwitzbades war aber leider ein völlig negatives. Ich bekam auch nur dasselbe heraus, was die übrigen Herren auf den Marschall-Inseln den Erklärungen hatten entnehmen können, daß nämlich die Muscheln auf den Karten die Inseln, die Linien die Strömungen (currents)*) bezeichnen sollten, daß den Eingeborenen diese Strömungen bekannt seien, und daß bei der Seefahrt ein Mann vom Bug des Kanoes auf das Wasser sehe und dann in der einfachsten Weise nach den Strömungen und der Karte den Kurs angebe.

Alle meine Einwände, daß die Strömung im offenen Meer nicht zu sehen sei, alle meine Querfragen, um eine genauere Erklärung zu erhalten, nutzten nichts, ich mußte mich mit der erhaltenen Auskunft bescheiden und konnte daher nur zu dem Schluß kommen, daß die Marschall-Insulaner einen sechsten Sinn besitzen müßten, der uns fehlte, sie also mehr könnten als wir. Wie sich später herausstellte, war dieser Mißerfolg allerdings nur dem mangelhaften Dolmetscher zu verdanken, verbunden mit meiner geringen Uebung, mich in den Gedankengang und die Ausdrucksweise Eingeborener hineinzufinden.

Die beiden erhaltenen Karten hatte ich in meiner Kajüte untergehangen, und sie bildeten im Laufe des nächsten Jahres während meines Aufenthaltes in der Südsee, Australien und Neuseeland infolge ihrer auffallenden Konstruktion stets ein Gesprächsthema mit meinen Besuchern, besonders den englischen Seeoffizieren und den häufig mit der Südsee sehr bekannten Herren in Sidney und Neuseeland. Immer hörte ich dasselbe, daß Niemand genau den Gebrauch der Karten kenne, allseitig aber großes Interesse dafür bestehe, etwas Näheres darüber kennen zu lernen.

Kurz ehe ich im Jahre 1897 eine zweite Reise nach den Marschall-Inseln antrat, wurde ich in Samoa von dem gerade dort sich aufhaltenden Forschungsreisenden Herrn Dr. Benedict Friedlaender nochmals für diese Angelegenheit interessirt, der auch seinerseits mich bat, wenn angängig, noch einen Versuch zu machen, das Geheimniß der Karten zu ergründen, da auch die Polynesian Society, deren Mitglied er war, großen Werth auf die Erforschung dieser Karten lege. Dr. Friedlaender gab mir auch noch die Abbildung einer, von den beiden in meinem Besitz befindlichen abweichenden Karte, die in dem „Journal of the Polynesian Society" veröffentlicht war, mit der Bitte, auch die Entzifferung der hierin enthaltenen Linien zu versuchen. Bei Veröffentlichung dieser Karte war nur angegeben, daß sie ein Mittel bilde, „to teach the youth the direction of the currents".

So nahm ich mir also vor, während meines zweiten Aufenthaltes mein Möglichstes zu thun, und glaube, daß ich vom Glück begünstigt, indem ich die gütige Unterstützung zweier Fachleute als Dolmetscher fand, eine, wenn auch nicht abgeschlossene so doch schon ziemlich vollständige Erklärung erhalten habe, die ich in Nachstehendem wiedergeben will.

Ich habe die Veröffentlichung meiner Erfahrungen in der „Marine-Rundschau"

---

*) Ladjur konnte die Marschall-Sprache nur in das Englische verdolmetschen.

Digitized by Google

gewählt, um sie besonders allen Kameraden zugänglich zu machen, die vielleicht Gelegenheit haben können, an der Vervollständigung des Niedergelegten weiterzuarbeiten. Soll hierin noch etwas erreicht werden, so ist große Eile geboten. Die Marschall-Insulaner machen jetzt die größeren Fahrten auch nur in europäisch gebauten Schoonern nach dem Kompaß und unter Gebrauch der von uns herausgegebenen Seekarte der Marschall-Inseln, mit Vorliebe unter Hinzuziehung eines Patentloggs. Der Gebrauch der alten Karten war nur Wenigen bekannt und wird nicht weiter gelehrt, so daß thatsächlich sehr bald auf den Marschall-Inseln auch von den Eingeborenen keine weiteren Kenntnisse zu erlangen sein werden.

Um den Herren, die sich weiter mit dieser Frage beschäftigen wollen, möglichst viele Anhaltspunkte zu geben, werde ich nachstehend auch noch genau die Quellen anführen, aus denen ich meine Wissenschaft gesammelt habe, und die Namen derjenigen Eingeborenen, von denen vielleicht noch etwas zu holen sein wird.

Beim zweiten Einlaufen S. M. S. „Bussard" in Jaluit im November 1897 traf ich dort vor Anker liegend den deutschen Schooner „Neptun", Kapitän Keßler. Letzterer fuhr schon über ein Jahrzehnt in der Marschall- und Gilbert-Gruppe, war der Eingeborenen-Sprache fast ganz mächtig und mit den Häuptlingen sehr befreundet, mit einem derselben, Namens Nelu, stand er sogar in einem Bruderverhältniß. Hier hatte ich also Jemand, der mir wirklich helfen konnte. Kapitän Keßler, der selbst auch gar nichts Genaueres über die Karten wußte, aber ein außerordentliches Entgegenkommen und großes Interesse für die Sache zeigte, sagte mir auch sofort bereitwilligst seine Hülfe zu.

Es begann nun eine anstrengende, langwierige und besonders sehr viel Geduld erheischende Arbeit. Der Häuptling Nelu, der seinem Bruder Keßler nichts abschlagen durfte, wurde zuerst ausgeholt; er erzählte auch wohl Alles, was er wußte, und versetzte uns in große Freude durch sein Entgegenkommen; wenn ich abends aber alles Gehörte und Notirte zusammenstellte und in Form bringen wollte, so fanden sich immer so viele Widersprüche, daß fast täglich alles Niedergeschriebene wieder durchgestrichen werden mußte. Wir kamen dann dahinter, daß Nelu selbst nicht mehr genügend unterrichtet war und durch das fortwährende Biertrinken, das nur noch seine einzige Beschäftigung bildete, wohl zu stumpf geworden sei, um eine klare, einwandfreie Auskunft geben zu können.

Es wurde nun also der Häuptling Lojak mit hinzugezogen, der anfangs mit der Sprache nicht recht heraus wollte, dann aber, als er hörte, daß Nelu uns schon Alles erzählt habe, auch weichherziger wurde und uns unsere Fragen beantwortete. Aber welche Geduld war auch hier wieder nöthig! Dieses stundenlange Sitzen und Ausgequetschtwerden war gar nicht nach dem Sinne der Herren Könige, wie sie sich nennen; es war ihnen auch recht unbequem, sich korrekt ausdrücken zu sollen; es mangelte ihnen natürlich auch die Fähigkeit hierzu, und häufig mußten wir die Sitzung abbrechen, da die Leutchen zu unzufrieden wurden.

Einmal erklärte mir Lojak ziemlich unumwunden, daß er solch dummen Kerl wie mich noch nicht gesehen hätte, täglich erzähle er mir dasselbe, täglich käme ich wieder mit den gleichen dummen Fragen, jetzt wolle er mir überhaupt nichts mehr sagen, und nur ein Gläschen Sekt, das der alte Herr sehr liebte, konnte ihn wieder freundlich stimmen.

Digitized by Google

Als äußerstes Mittel hatte ich übrigens einen noch sehr glänzend aussehenden Uniformrock in meiner Schlafkammer hängen, den ich Lojak versprochen hatte, wenn er mir immer hübsch alle Fragen beantworten würde. Der Hinweis auf diesen Rock verfehlte nie seine Wirkung, denn der mit Lojak sonst gleich angesehene Häuptling Kabua hatte schon früher von einem Kommandanten einen solchen Rock bekommen, in dem er zu Lojaks größter Eifersucht immer bei besonders festlichen Gelegenheiten erschien. Jetzt also einen noch besseren Rock zu erhalten, bedeutete für Lojak das höchste Glück, das ihm denn auch zum Schlusse beschieden wurde.

Kamen wir so unter Zuhülfenahme aller Mittel auch ein gut Stück weiter, so blieben doch noch manche schwer auszufüllende Lücken in unserem Verständniß; da führte mir das Glück eine vorzügliche Hülfe zu in Gestalt des zufällig zum Konsultiren des Regierungsarztes nach Jaluit gekommenen Halbbluts Joachim de Brum (genannt Jochem), Sohn eines in Likieb ansässigen Portugiesen, der dort die Schooner für die Häuptlinge baut.

Jochem war ein intelligenter Mann, sprach fertig englisch und die Marschall-Sprache, wußte die Insulaner, unter denen er groß gewachsen, natürlich außerordentlich zu nehmen und hatte auch selbst Verständniß von der Seefahrt. Nachdem Jochem an unseren Besprechungen theilgenommen, machte er mich darauf aufmerksam, daß Lojak auch nicht Alles richtig erkläre und wohl auch nicht Alles richtig verstehe; er sage thatsächlich einen Tag nicht genau dasselbe wie den anderen; er sei auch wohl nicht fähig dazu, denn seine Hauptstütze bei der Seefahrt sei immer ein Eingeborener niederen Ranges gewesen, Namens Laumanuan, der auch jetzt noch bei Lojak lebe. Es wurde nun also noch Laumanuan hinzugezogen, was zunächst zwar direkt nicht viel nützte, da Laumanuan in Gegenwart der Häuptlinge nichts, was diese falsch gesagt hatten, richtig stellen durfte, nach den Sitzungen konnte aber Jochem privatim von ihm, allerdings auch nur heimlich, das Richtige erfahren. Zu diesem Zwecke machte ich mit Jochem, wenn uns etwas unklar war, bei Lojak Besuch, und während ich Lojak in seiner Hütte mit dem mitgebrachten Bier beschäftigte, holte Jochem den Laumanuan hinter der Hütte aus. Auf diese Weise gelang es endlich, den größten Theil der Unklarheiten zu beseitigen und für die nachstehend beschriebenen Karten I bis IV die Erklärungen, und besonders auch die Bedeutung der vorkommenden Bezeichnungen zu erhalten. Ferner bekamen wir bei unseren Besuchen bei Lojak noch eine neue Karte, nachstehend mit Karte V bezeichnet, von dem als Gast bei Lojak sich aufhaltenden Häuptling Langenat von der Insel Mille aus der Ratak-Kette.

Wie mir erzählt worden, sollen die übrigen Häuptlinge in der Marschall-Gruppe nicht mehr viel von der alten Wissenschaft verstehen, nur der Häuptling Muridjil im nördlichen Theil der Ratak-Kette genießt noch einen Ruf als alter Seemann. Nach Angabe Jochems soll es mit dessen eigenem Wissen aber auch nicht viel besser bestellt sein als mit dem Lojaks; Muridjil hat aber ebenso wie dieser einen Eingeborenen Namens Burido als Assistenten und rechte Hand, der mit der Navigirungskunst sehr vertraut sein soll. In Jaluit sind noch eingeweiht die Häuptlinge Kabua, Litokwa und Launa. Kabua war bei meinem zweiten Aufenthalt nicht anwesend; Litokwa und Launa sollten noch weniger als Lojak zu genaueren Erklärungen geeignet sein.

Digitized by Google

Die allgemeinen Angaben sind mir in sehr werthvoller Weise ergänzt worden vom alten Herrn Capelle, in Jaluit nur unter dem Namen „der alte Herr" bekannt, einem dort ansässigen Kaufmann, der sich schon über 30 Jahre auf den Inseln aufhält, früher einer der bedeutendsten Besitzer in der Südsee war, dann in seinem Geschäft Unglück hatte und zurückkam, jetzt aber in erfreulicher Weise sich wieder hochgearbeitet hat. Herr Capelle hat während seines ganzen Aufenthalts in der Südsee Tagebuch geführt, aus dem er mir die betreffenden Notizen gegeben hat und aus dem, wenn es einst zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt werden sollte, auch anderweitiges, sehr interessantes Material zu schöpfen sein dürfte.

Ebenso wie den Herren Capelle, Kapitän Keßler und Jochem de Brum schulde ich auch dem Kaiserlichen Richter Herrn Senfft, dem Vorstande der Jaluit-Gesellschaft, Herrn Huetter, und den übrigen Herren Jaluits vielen Dank für ihre stets bereitwillige Unterstützung bei meinen Arbeiten, sei es durch eigene Auskunft, sei es durch Vermittelung meines Verkehrs mit den Eingeborenen.

Die Seekarten.

Die sogenannten Seekarten verdienen diesen Namen eigentlich nicht, da sie nicht Karten in unserem Sinne sind, sondern nur dazu dienen, die Wasserverhältnisse zur Anschauung zu bringen, sowohl zum Unterricht der Häuptlingssöhne, die in das Geheimniß der Seefahrt eingeweiht werden sollten, als auch zur Aufklärung von Differenzen zwischen den eine Flotte führenden Häuptlingen, wenn die Wassermerkmale bei der Seefahrt nicht ganz klar lagen, und Meinungsverschiedenheiten entstanden waren. Nur in einer einzigen Karte, nachstehend mit Karte II bezeichnet, soll in erster Linie die geographische Lage der Inseln veranschaulicht werden.

Wie Eingangs schon gesagt, bestehen die Karten aus einem System von zusammengebundenen Stäbchen mit einzelnen hierauf befestigten kleinen Muscheln. Die Muscheln stellen Inseln dar, entweder bestimmte oder unbestimmte; die Linien sollen hauptsächlich zur Anschauung bringen: Die Richtung der vorherrschenden Dünungen (nicht der Strömungen, wie mir früher falsch verdolmetscht war), den Verlauf der Dünungen beim Auftreffen auf die Inseln und die beim Zusammenstoß verschiedener Dünungen entstehenden Kabbelungen, die die Hauptmerkmale für die Seefahrt bildeten. Außerdem bedeuten einzelne Linien noch die Sichtweiten der Inseln sowie noch einige andere bei der Seefahrt in Betracht kommende Merkmale, wie bei der Einzelbeschreibung der Karten näher ausgeführt werden wird.

Ehe zu dieser Einzelbeschreibung geschritten wird, ist es nöthig, eine Erläuterung der Bedeutung der vorkommenden Namen vorauszuschicken, da ich es für richtig halte, bei Beschreibung der Karten nur die Marschall-Ausdrücke ohne Uebersetzung so wiederzugeben, wie sie mir von den Häuptlingen genannt sind. Ich habe bei meinen Zusammenkünften mit den Häuptlingen, um Irrthümer auszuschließen, diese Namen immer sofort mit Blei auf die betreffenden Stäbchen geschrieben, wo diese Bezeichnungen nicht mit der allgemeinen Erklärung übereinstimmen, habe ich die mir hierfür gewordene Begründung an der betreffenden Stelle eingeschaltet.

Bei genauer wissenschaftlicher Prüfung lassen sich einige der nachstehenden Erläuterungen, die auch mir zunächst nicht haltbar erschienen, sicher anfechten; ich muß

Digitized by Google

Digitized by Google

vor
ein
frü
Un
hat
gef
ein
int

sch
Ge
stet
es

nich
zur
Ge
Di
bei
Nu
die

zus
Me
ha
(ni
Dü
Dü
Au
and
der

der
bei
zug
san
sof
mit
Be

län

deshalb betonen, daß ich hier keine von mir aufgestellten Theorien bekannt geben und eventuell später verfechten will, sondern daß ich nur die Erklärungen so wiedergebe, wie sie mir gemacht worden sind, wie sie sich also die Marschall-Insulaner zurecht gelegt haben und wie sie ihren von ihnen behaupteten Wahrnehmungen entsprechen, deren Richtigkeit zu kontroliren ich keine Gelegenheit hatte. Ebenso ist es natürlich nicht ausgeschlossen, daß durch verkehrte Erklärung oder verkehrtes Dolmetschen trotz größter Vorsicht und trotz immer wiederholter Prüfung des Gehörten, sich bei der Wiedergabe einige Fehler eingeschlichen haben. Solche werden hoffentlich von den Herren, die auf der jetzt geschaffenen Grundlage mit mehr Muße als ich weitere Nachforschungen anstellen können, noch herausgefunden werden und eine Richtigstellung erfahren.

Die vorkommenden Namen sind:

1. Rilib, auf Deutsch: Rückgrat.

Rilib heißt die östliche Dünung. Die Richtungslinie des Laufes dieser Dünung ist meist als Kurve angegeben mit der Erklärung, daß bei dem Auftreffen auf eine Insel die Dünung durch diese aufgehalten wird, und zwar, durch das entstehende Stauwasser, schon in einer gewissen Entfernung von der Insel, wodurch die Flügel etwas nach innen herumschwenken. Die Rilib macht sich im ganzen Jahre deutlich bemerkbar; sie ist bei der Marschall-Gruppe die stärkste Dünung.

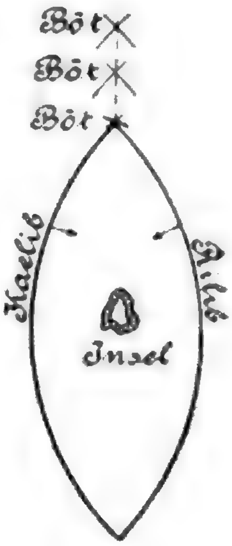
2. Kaelib.

Kaelib ist der Name für die westliche Dünung. Soll auch das ganze Jahr zu sehen sein, jedoch sehr viel schwächer als die Rilib. Ungeübte Leute sollen die Kaelib nur schwer bemerken können.

3. Bungdockerik, auf Deutsch: von Süden*) kommend.

Bungdockerik heißt, wie der Name sagt, die südliche Dünung, die aus der Südost-Passatgegend kommt. Sie ist auch das ganze Jahr bemerkbar und fast ebenso stark wie die Rilib, besonders im südlichen Theil der Gruppe.

4. Bungdockeing, auf Deutsch: von Norden**) kommend.



Bungdockeing ist die von Norden vom Ozean herunterstehende Dünung, die sich am stärksten im nördlichen Theil der Gruppe bemerkbar macht.

5. Boot, auf Deutsch: Knoten.

Boot bedeutet den Knotenpunkt, auf welchem die durch die Inseln abgelenkten Dünungswellen zusammenstoßen. Bei jeder Insel besteht also eine fortlaufende Reihe von Boots, die bei der Navigirung eine Hauptrolle spielen.

---

*) Süden eigentlich rak, wird in Zusammensetzungen aber wie rik gesprochen.

**) Norden heißt eigentlich eang, das aber in der Zusammensetzung eing gesprochen wird.

Digitized by Google

6. Okar, auf Deutsch: Wurzel,

hier mit der Bedeutung: so wie die Wurzel, wenn man ihr folgt, zum Palmenbaum führt, so führt diese Linie zur Insel.

Okar ist die fortlaufende Reihe der Boots. Hat man den ersten Boot gefunden, so steuert man in der Okar sicher auf die Insel zu.

7. Rolok, auf Deutsch: Etwas verlieren,

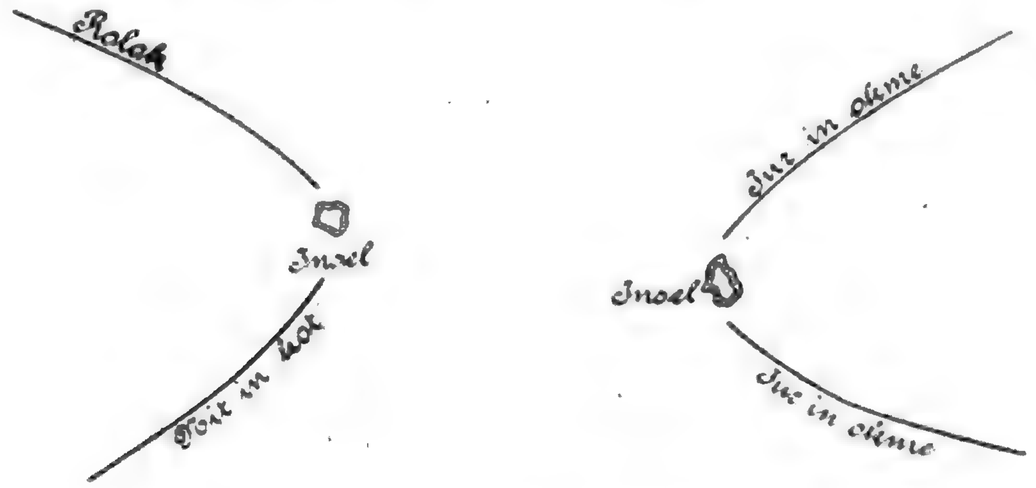
hier mit der Bedeutung: den Kurs verloren haben.

Rolok nennt man die an der Westseite der Insel, von der Nordecke nach Nordwest laufende stark bemerkliche Dünung, entstehend aus den Brechern der Rilib. Kommt man hinein, so sieht man, daß man die Insel verfehlt hat und im Nordwesten der Insel steht.

8. Nit in kot, Bezeichnung für ein Loch,

in dem die Vögel gefangen werden, hier mit der Bedeutung: sich in eine Sackgasse verrannt haben; man muß zurück.

Nit in kot ist der Rolok entsprechend, von der Südspitze der Insel nach Südwest laufend.



9. Jur in okme, auf Deutsch: Pfosten,

hier in der Bedeutung: es ist ein Pfosten im Weg.

Jur in okme nennt man die aus den Brechern der Kaelib entstehende, von der Nord- und Südspitze der Inseln nach Nordost und Südost laufende Dünung.

10. Aï, auf Deutsch: Schaum.

Aï nennt man die verschiedenen Sichtweiten der Insel:

a) Djelladaï heißt die Entfernung, auf der man die Palmen vom Mast des Kanoes aus sehen kann, wird auf etwa 10 Seemeilen gerechnet.

b) Egedaï ist die Entfernung, auf der man die Insel vom Schiff aus sehen kann, etwa 15 Seemeilen.

c) Djugaï ist die Entfernung, auf der das Land aus Sicht kommt.

11. Rear.

Rear ist Ost, das heißt, da mit magnetischer Richtung nicht gerechnet wurde, die Richtung, aus der die Rilib kommt. Man findet daher für Rilib auch die Bezeichnung:

Digitized by Google

12. No in rear, das heißt „See von Osten".

13. Ei in Kabin do, Kabbelung vor einer Passage.

Ei in Kabin do heißt die Kabbelung, die das aus den Lagunen*) durch die Gezeitenströmung hinausströmende Wasser verursacht. Diese Kabbelungen sind manchmal bis auf 15 Seemeilen zu sehen. Die Richtung ist verschieden, die Insulaner kennen aber die Richtung und benutzen sie ebenfalls zu ihrer Orientirung.

Bei den mir zu Gesicht und in meinen Besitz gekommenen Karten wurden drei Arten unterschieden, solche, welche die ganze Inselgruppe enthalten, Ralick- und Ratack-Kette zusammen, solche, welche nur einzelne Theile der Gruppe enthalten, und solche, welche nur ganz allgemein als Lehrmittel dienen, ohne irgend bestimmte Inseln andeuten zu sollen.

Die Karten der ganzen Inselgruppe oder einer Kette derselben heißen Rebbelib, die einzelner kleinerer Theile der Gruppe Meddo, die Hülfskarten Mattang.

Aber auch auf den Rebbelibs oder Meddos ist die Lage der Inseln für das Navigiren ziemlich gleichgültig, da die Navigirung sich nur darauf erstreckte, von einem Atoll nach den Merkmalen des Wassers zum nächstliegenden zu kommen.

Ich habe im Ganzen fünf verschiedene Karten**) erhalten können:

eine Mattang,
eine Rebbelib für die ganze Inselgruppe,
eine Meddo für den südwestlichen Theil der Gruppe,
eine Rebbelib für die Ralick-Kette und
eine Rebbelib für die Ratack-Kette.

Diese Karten sind aber durchaus keine allgemein gültigen und in der vorliegenden Form feststehenden, sondern sie sind von den einzelnen Häuptlingen für ihre Person gemacht, als Erinnerungszeichen für die verschiedenen Sachen, die sie beim Navigiren zu beobachten haben, sowie zum Veranschaulichen der Merkmale beim Unterricht der Einzuweihenden.

Daher auch häufig die falsche und anscheinend prinziplose Anbringung der Stäbchen. So wurde mir z. B. in nachstehender von Lojak angefertigter Karte III die Linie H L als Bungdockerik für Mille bezeichnet. Als ich Lojak darauf aufmerksam machte, daß die Bungdockerik doch rechts unten von Mille liegen müsse anstatt links oben, und die Linie H L nach seinen früheren Erklärungen doch nur eine Bungdockeing vorstellen könne, event. auch eine Kaelib, fragte mich Lojak, wie ich denn das Stäbchen rechts unten hätte anbringen wollen, da dort doch kein Platz wäre? Ich könne sagen, was ich wolle, er habe dieses Stäbchen als Bungdockerik angebracht,

*) Die Figuration der Inseln in der Marschall-Gruppe ist meist die von Atolls. Atoll nennt man einen Kranz von Inseln, deren Zusammenhang durch die Riffpassagen unterbrochen ist. Innerhalb dieses Inselkranzes befindet sich ein freies, meist auch für große Schiffe befahrbares Wasserbecken, das die Lagune genannt wird. Die Lagunen haben zum Theil bedeutende Ausdehnungen, die Lagune von Jaluit hat z. B. von Nord nach Süd eine Länge von 32 Seemeilen, die größte Breite beträgt 20 Seemeilen.

**) Diese Karten habe ich dem Museum für Völkerkunde in Berlin überwiesen, wo sie in Augenschein genommen werden können.

Digitized by Google

er wisse, was es bedeuten solle, und das genüge. Die Unmöglichkeit, die Stäbchen an ihrem richtigen Platz bequem anzubringen, ist überhaupt in erster Linie der Grund für die einzelnen vorkommenden Abweichungen.

Eine Erklärung der Karten ist aus vorstehenden Gründen immer schwer zu finden, wenn man nicht den Verfertiger der Karte selbst als Erklärer hat; ein anderer, wenn auch vollkommen eingeweihter Navigateur kann sich in eine von ihm nicht angefertigte Karte unter Umständen gar nicht hineindenken. Für die von Herrn Dr. Friedländer in Samoa erhaltene Kartenzeichnung aus dem „Journal of the Polynesian Society“ konnte ich z. B. deshalb auch keine Erklärung erhalten; es wurde mir gesagt, daß man sich alles Mögliche bei den Linien denken könne, es käme darauf an, wie man die Karte hinlege und an welchen Punkten man Inseln supponire; was der Verfertiger sich dabei gedacht habe und mit der Karte habe darstellen wollen, könne man nicht wissen.

Von Jochem erfuhr ich noch, daß er im nördlichen Theil der Ratacks Karten gesehen hätte, von ganz anderer Gestalt und Ausführung als die vorliegenden. Ich habe Jochem veranlaßt, solche Karten, wenn er sie erlangen könne, nach Jaluit zu schicken, und die dort ansässigen Herren hierfür interessirt, so daß vielleicht auch noch einige dieser Karten zu erhalten sein werden.

Nach diesen Vorbemerkungen sei nachstehend die nähere Erläuterung der jetzt von mir erlangten Karten gegeben.

Karte I.

Abmessung der Karte von A bis B 79 cm.

Karte I ist eine Mattang, also eine Karte, die nur im Allgemeinen das Navigiren oder den Verlauf der Dünungen zwischen zwei Inseln erläutern soll.

Die Inseln sind gedacht in A und B für Nord—Südkurs und in D und E für Ost—Westkurs.

Die Seiten AD, DB, BE und EA dienen wohl mehr zum Zusammenhalt des Ganzen, doch wurden DA und DB auch die Rilib für D, EA und EB die Kaelib für E, AD und AE die Bungdockeing für A und BD, und BE die Bungdockerik für B genannt.

RR_1 zeigt den Rear an, d. h. Osten,
tM ist eine Rilib für A,
vM ist eine Kaelib für A,
uM ist eine Rilib für B,
wM ist eine Kaelib für B.

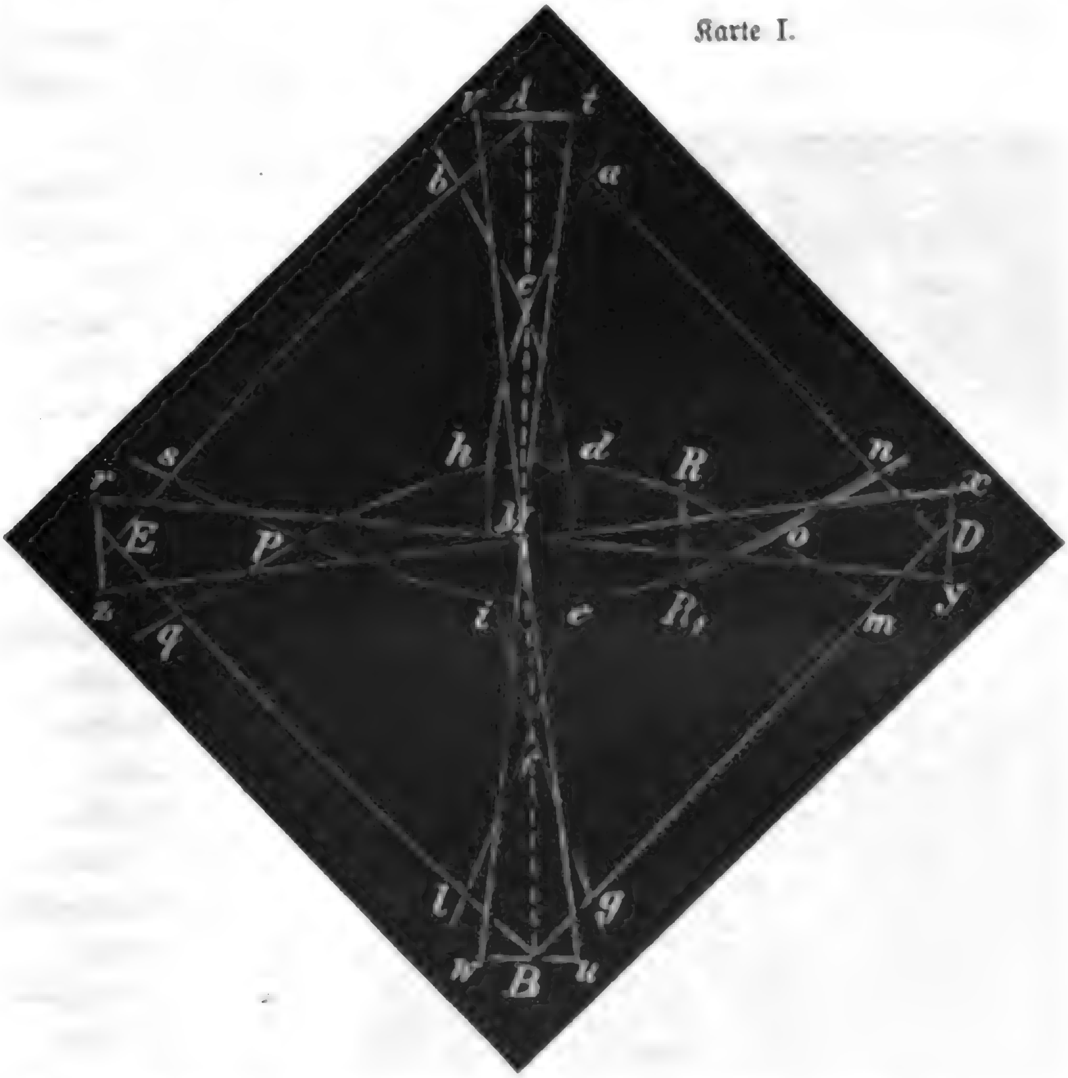
An diesen geraden und sich in M treffenden Rilibs und Kaelibs soll gezeigt werden, wie bei nahe aneinander liegenden Inseln und unter einfachen Verhältnissen man in gerader Linie von A nach B kommt, wenn man sich immer zwischen den Rilibs und den Kaelibs hält.

ac ist eine andere Rilib für A,
bc ist eine andere Kaelib für A,
gf ist eine andere Rilib für B,
lf ist eine andere Kaelib für B.

Digitized by Google

Diese Linien sollen zeigen, wie die Rilib und Kaelib von A sich zuerst im Boot c, die Rilib und Kaelib von B sich zuerst im Boot f treffen. Ist kein Strom vorhanden, so würde von c nach M und von f nach M eine fortlaufende Reihe weiterer Boots folgen, die von c durch M nach f eine gerade Okar zwischen A und B bilden würden. An den Kurven c d e f und c h i f soll aber erklärt werden, daß der Verlauf der Okar in der Regel kein gerader ist, sondern durch Einfluß der Strömungen die Okar nach der einen oder anderen Seite hinausgesetzt wird. c d e f soll den Verlauf bei Oststrom, c h i f bei Weststrom zeigen.

Karte I.



Ganz analog ist die Bedeutung der Linien zwischen D und E.

y M ist eine Bungdockerik für D,
x M ist eine Bungdockeing für D,
z M ist eine Bungdockerik für E,
r M ist eine Bungdockeing für E,
m o ist eine zweite Bungdockerik für D,
n o ist eine zweite Bungdockeing für D,
q p ist eine zweite Bungdockerik für E,
s p ist eine zweite Bungdockeing für E.

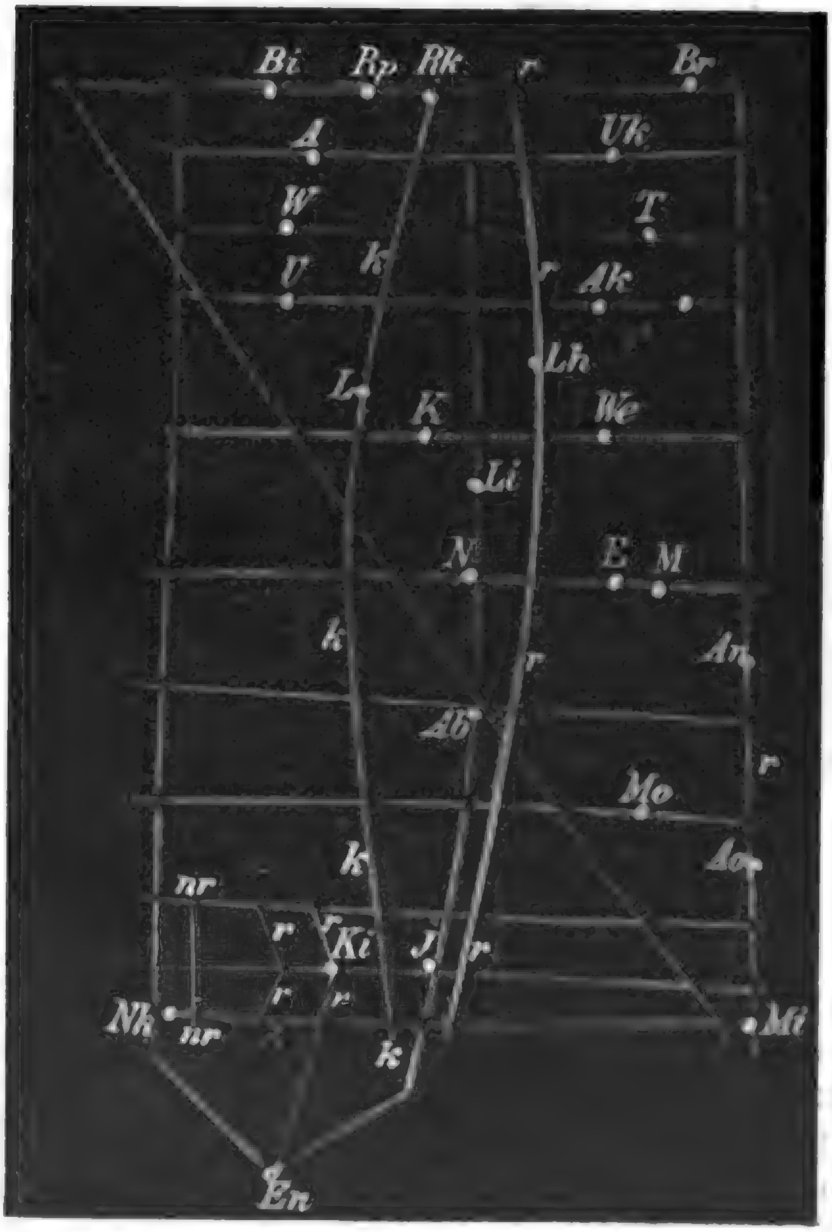
p i e o zeigt den Verlauf der Okar zwischen D und E bei südlicher Versetzung, p h d o bei nördlicher Versetzung.

Karte II.

Abmessung der Karte von Bi bis En 102 cm, von Nk bis Mi 56 cm.

Karte II ist eine Rebbelib, die wirklich den Dienst einer geographischen Karte verrichten soll. Die auf den Stäbchen befestigten kleinen Muscheln stellen die verschiedenen Inseln dar, deren Lage auch nach unserer Karte ziemlich richtig zueinander angegeben ist. Das rührt aber wohl mit daher, daß bei Anfertigung dieser Rebbelib unsere Karte bezw. die aus Gebrauch unserer Karte erworbene Kenntniß schon mit zu Rathe gezogen ist; in früheren Zeiten soll die Lage der Inseln häufig recht falsch angegeben gewesen sein.

Karte II.



Von Nord und West anfangend, bedeutet:

Bi = Bikini,
Rp = Rongelap,
Rk = Rongerik,
Br = Bikar,
A = Ailinginae,
Uk = Utirik,
W = Wottho.
T = Taka,
U = Ujae,
Ak = Ailuk,
L = Lae,
K = Kwadjelinn,
Lh = Likieb,
We = Wotje,
Li = Lib,
N = Namu,
E = Erikub,
M = Maloelab,
Ar = Aurh,
Ab = Ailinglablab,
Mo = Majuro, [(Odja)
Ao = Arno,
Ki = Killi,
J = Jaluit,
Nk = Namorik,
Mi = Milli,
En = Ebon.

Außer den Inseln enthält auch diese Karte zur Belehrung, sowie zur Orientirung über die Himmelsrichtung noch einige Dünungslinien.

Die beiden auf der rechten Seite der Karte von Nord nach Süd laufenden Kurven r, r, r sind Rilibs, die auf dem linken Theile von Nord nach Süd laufende mit k, k, k bezeichnete Kurve ist eine Kaelib.

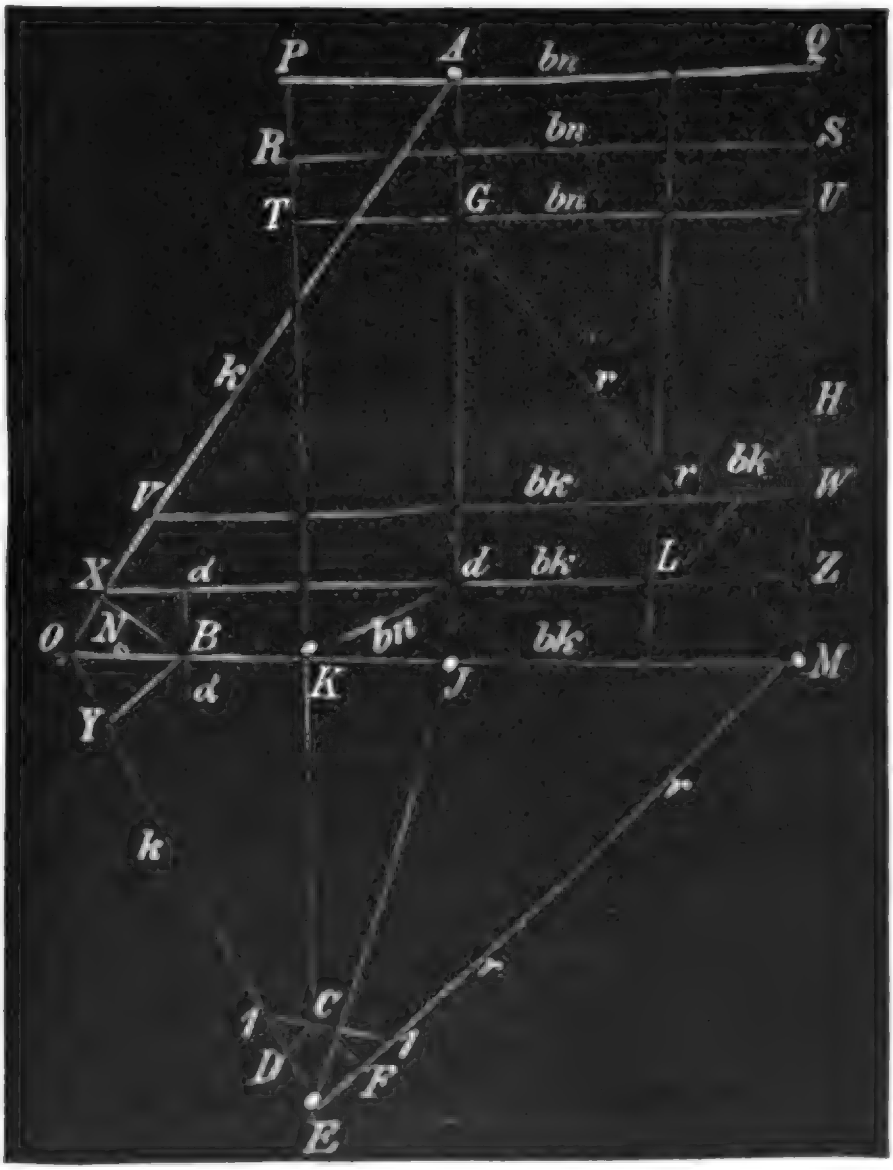
Die Linien r r, r r, westlich von Killi stellten wieder die Rilibs bei dieser Insel dar, obgleich die linke Linie falsch gelegt ist und eigentlich rechts von Killi angedeutet sein müßte. Die östlich von Namorik liegende gerade Linie n r veranschaulicht eine No in rear, eine in gerader Linie von Osten kommende Dünung. Ki bis En ist die Okar zwischen Killi und Ebon.

Karte III.

Abmessung der Karte von O bis M 69 cm, von P bis E 97 cm.

Karte III ist eine Meddo, die die Lage der Inseln im südwestlichen Theil der Gruppe darstellt und gleichzeitig eine Reihe Linien zur Instruktion enthält.

Karte III.



Die Muschel in

Punkt J bedeutet die Insel Jaluit,
= E = = = Ebon,
= N = = = Namorik,

Digitized by Google

Punkt K bedeutet die Insel Killi,
„ M „ „ „ Mille,
„ A „ „ „ Ailinglablab.

Die Linien M G und M E (r r r) stellen die Rilib für Mille dar,

Die Linien O A und O E (k k) die Kaelib für Namorik,

Die Linien P Q, R S, T U, (b n) zeigen die Bungdockeings, die Linien O M, X Z und V W (b k) die Bungdockeriks im Allgemeinen.

H L soll eine Bungdockerik für Mille zeigen, ist links oben von Mille gelegt, anstatt rechts unten, weil hier kein Platz zum Befestigen vorhanden ist, wie schon früher ausgeführt.

K d soll eine Bungdockeing für Jaluit, gleichzeitig auch eine Jur in okme für Killi veranschaulichen.

X B soll eine Rolok, Y B eine Nit in kot für Punkt B darstellen.

Die durch B gehende Linie $\alpha\,\alpha$ zeigt die No in rear.

Die durch C gehende Linie 1—1 ist eine Aï für Ebon.

C F zeigt eine Rilib, C D eine Kaelib für Ebon, C ist der von beiden gebildete Boot auf der Okar K E zwischen Killi und Ebon.

Karte IV.

Abmessungen der Karte von B bis E 156 cm, von B bis U 66 cm.

Karte IV ist eine Rebbelib der Ralick Kette.

Die Lage der durch die Muscheln angedeuteten Inseln ist, wie aus einem Vergleich mit der Karte zu ersehen ist, eine sehr ungenaue, der Erklärer Lojak verstand aber gar nicht, daß anfangs daran Anstoß genommen wurde, da, wie er sagte, es für den Zweck dieser Rebbelib hierauf gar nicht ankäme. Hauptzweck soll eben sein die Darstellung der verschiedenen Dünungen und des Verlaufs derselben.

Von den Muscheln sollen darstellen von Süden anfangend:

E = Ebon,	Jt = Jabwat,	Rp = Rongelap,
Nk = Namorik,	N = Namu,	A = Ailinginae,
Ki = Killi,	L = Lib,	B = Bikini,
J = Jaluit,	K = Kwadjelinn,	W = Wottho,
Ab = Ailinglablab,	Rk = Rongerik,	U = Ujae.

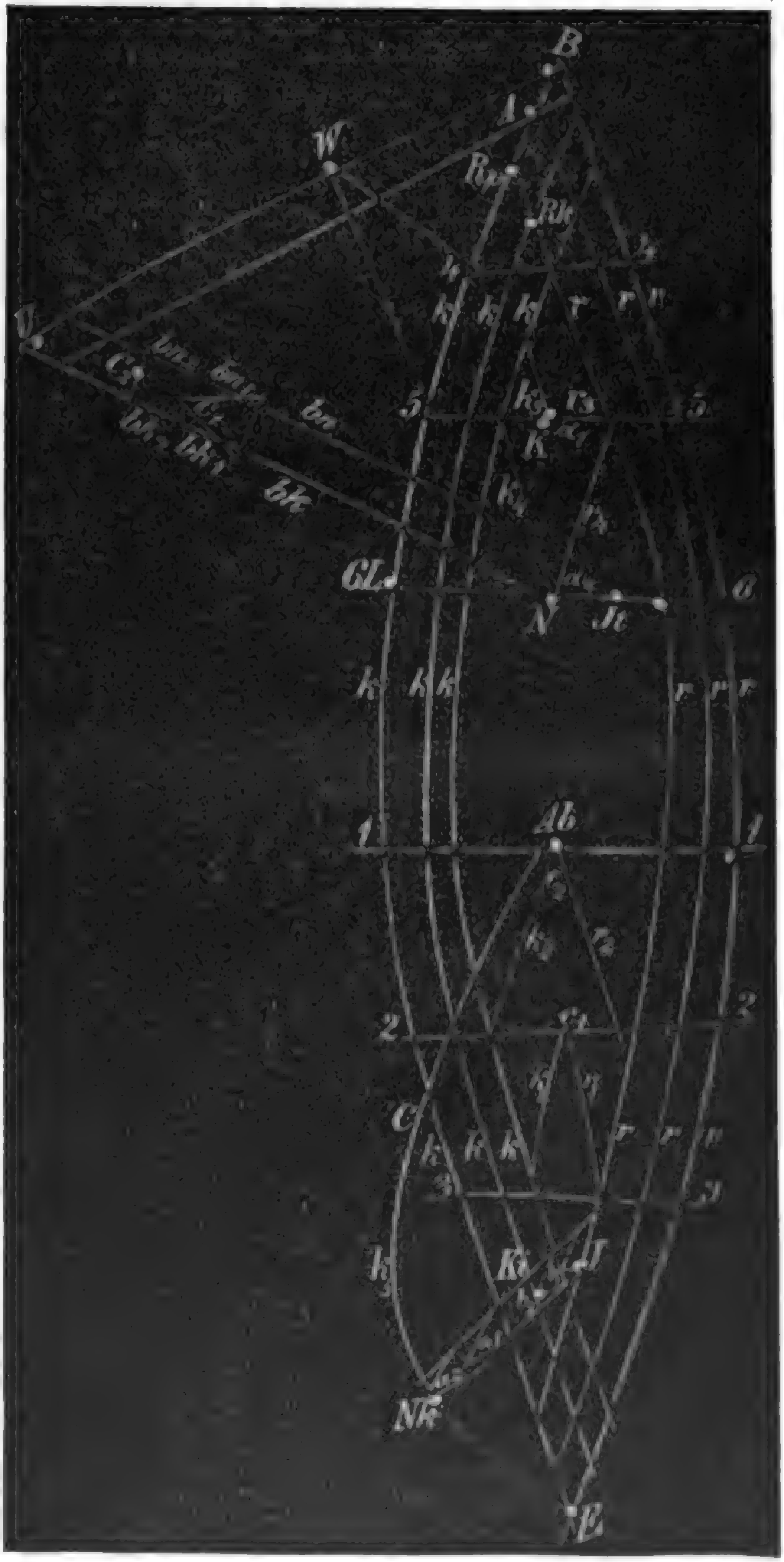
Die drei an der rechten Seite von B nach E laufenden Kurven r, r, r stellen drei Rilibs dar, die drei an der linken Seite laufenden Kurven k, k, k drei Kaelibs. a_1 und a_2 sollen die Boots auf der von Jaluit nach Namorik laufenden Okar zeigen, die durch die Bungdockerik und die Bungdockeing gebildet werden. Sie müßten eigentlich in den Punkten b_1 und b_2 liegen, von Jaluit auslaufend, der Erklärer sagte auch hier wiederum, das sei ganz gleichgültig, er wisse, was sie bedeuten sollten, und wisse das auch an ihrer jetzigen Lage klar zu machen.

c_1 und c_2 zeigen die Boots auf der von Jaluit nach Ailinglablab führenden Okar, die von den an Jaluit sich brechenden Rilibs (r_1 und r_2) und Kaelibs (k_1 und k_2) gebildet werden. Auch hier liegt c_2 wieder zu weit nach Ailinglablab hin, Erklärung wie vorstehend zu a_2.

Digitized by Google

d_1 und d_2 zeigen die Boots auf der von Rongerik nach Kwadjelinn bezw. Namu führenden Okar, gebildet von den Rilibs r_3, r_4 und den Kaelibs k_3, k_4.

Karte IV.



e_1 und e_2 zeigen die Boots auf der von Kwadjelinn nach Ujae führenden Okar, gebildet aus den Bungdockeings $b\,n_1$, bn_2 und den Bungdockeriks bk_1, $b\,k_2$. Die Richtung der Okar geht in der Karte zwar von Namu nach Ujae, der Erklärer (Lojak) betonte aber immer wieder, es solle die Okar von Kwadjelinn nach Ujae sein, die Muschel bei N könne doch ebenso gut Kwadjelinn sein als Namu, trotzdem er vorher die Muschel in Punkt K als Kwadjelinn bezeichnet hatte.

Die Linie b n soll die von Norden herkommende Bungdockeing, b k die von Süden kommende Bungdockerik veranschaulichen, deren Enden $b\,n_1$, $b\,n_2$ und $b\,k_1$, $b\,k_2$ sich dann in den Boots e_1 und e_2 treffen.

Die von A b über C und N k nach E laufende Kurve k_5 stellt eine Kaelib dar.

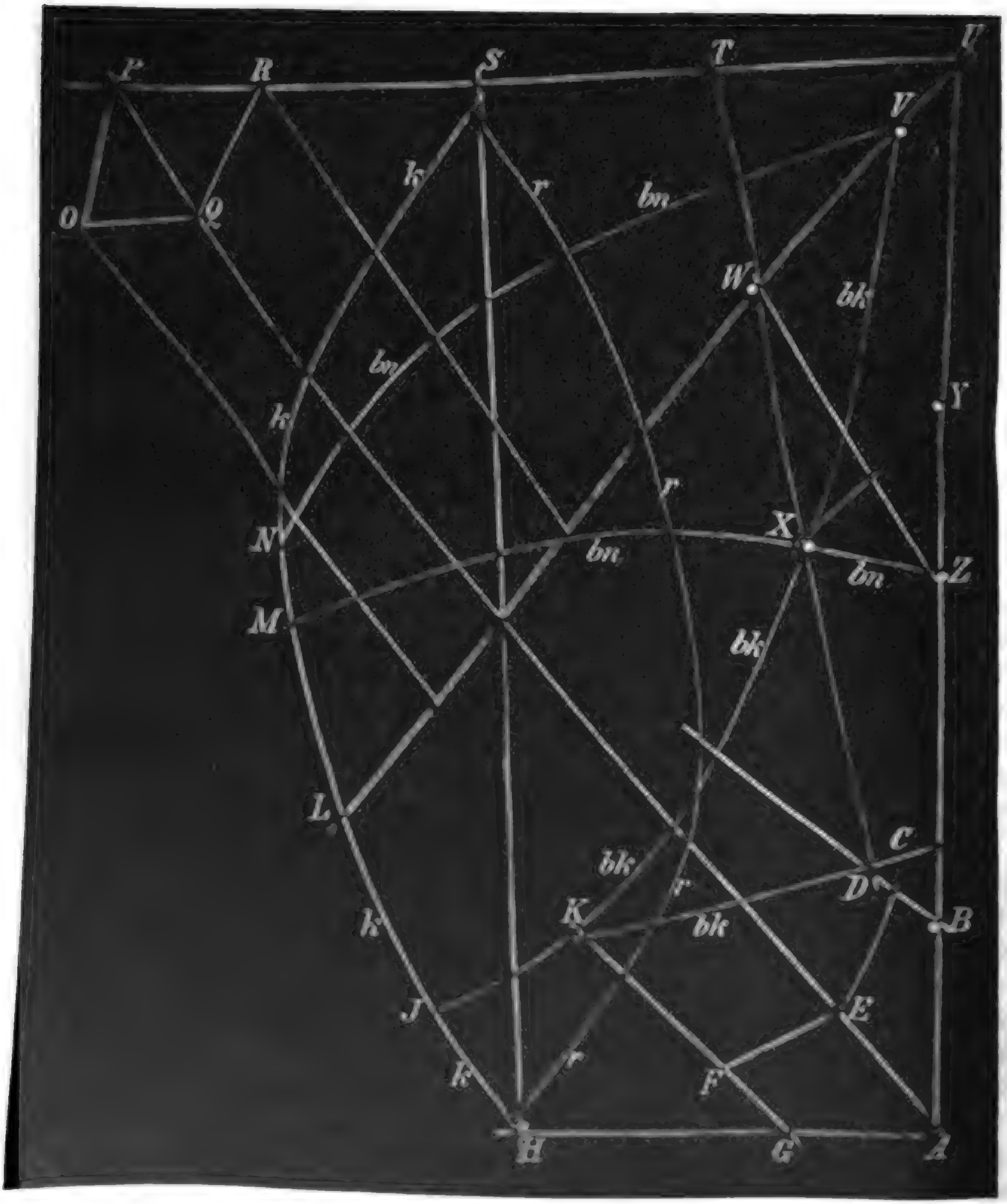
Die Linie 1—1 zeigt für einen von Norden Kommenden die Djugaï für Jaluit, die Linie 2—2 die Egedaï, die Linie 3—3 die Djelladaï für diese Insel.

Digitized by Google

Die Linie 4—4 zeigt einem von Norden Kommenden die Djugaï für Namu, die Linie 5—5 die Egedaï, die Linie 6—6 die Djelladaï für diese Insel. Gleichzeitig lassen sich an diesen Linien auch die Bungdockeings und die Bungdockeriks erläutern.

Diese Rebbelib ist besonders interessant, weil auf ihr hauptsächlich das Zusammentreffen der Rilibs und Kaelibs bezw. der Bungdockeings und Bungdockeriks auf der nach der gesuchten Insel führenden Okar zur Veranschaulichung kommen soll, also die Grundlage für die ganze Navigirung.

Karte V.



Digitized by Google

Karte V.

Abmessungen der Karte von P bis U 103 cm, von S bis H 128 cm.

Karte V ist eine Rebbelib wie sie in der Ratack-Kette gebräuchlich ist.

Der Name Rebbelib ist nach der vorhergegangenen Erklärung hier eigentlich falsch, da die Muscheln durchaus keine bestimmten Inseln der Ratack-Kette anzeigen, sondern nur als Beispiele eingetragen sind, die Erklärer blieben hier aber trotzdem bei der Bezeichnung Rebbelib.

Für eine Rebbelib der ganzen Ratack-Kette bestand auch kaum das Bedürfniß, da die Seefahrt dort nur sehr lokalisirt war, wie weiter oben näher begründet ist.

Die Bedeutung der einzelnen Linien ist folgende:

A H stellt eine Bungdockerik dar,
A P ein Okar zwischen den beiden Inseln A und P,
H S ein Okar zwischen H und S,
L W V U ein Okar zwischen diesen Punkten.
Die Kurve r r r r zwischen H und S ist eine Rilib,
" " k k k k " H " S " " Kaelib,
" " b n, b n " N " V " " Bungdockeing,
" " b k, b k " J " V " " Bungdockerik.

Die Linien E C und E F sollen die Bungdockerik andeuten für eine in E gedachte Insel, die Linie K G eine Bungdockeing für die Insel K.

Die Kurve K C soll den allgemeinen Verlauf einer Bungdockerik zeigen.

Die Linie B D zeigt eine Rolok für die Insel B.

Die Kurve M X Z zeigt wieder allgemein eine Bungdockeing, ebenso die Linie P R S T U.

Q O und Q R stellen die Bungdockerik für die Insel Q dar.

Die nicht genannten Linien haben keine besondere Bedeutung, die Stäbchen dienen nur zum Zusammenhalten der übrigen.

Einige Notizen über die Schiffahrt in der Marschall-Gruppe im Allgemeinen.

Die Marschall-Insulaner sind, wie das die Lage ihrer Inseln mit sich bringt, geborene Seeleute und betrieben die Schifffahrt immer in ausgedehntem Maße. Größere Reisen wurden besonders in der Ralick-Kette viel unternommen, da die hierzu gehörigen Atolls und Inseln alle einer Königsfamilie angehörten und deshalb häufigen Verkehr mit einander unterhielten. Von der Ralick-Kette nach der Ratack-Kette wurde nur zu Kriegszügen hinüber gesegelt.

In der Ratack-Kette stand die Seefahrt von Atoll zu Atoll nicht so in Blüthe, da dort eine Zusammengehörigkeit des Besitzes, wie in der Ralick-Kette, nicht bestand, auf den meisten Atolls sogar zwei Könige verschiedener Völker herrschten, die sich ständig untereinander bekriegten und daher ihre Inseln nicht verlassen durften. Erst

Digitized by Google

in den letzten Jahren, nachdem unter der deutschen Schutzherrschaft überall Friede gestiftet ist, haben sich die Verhältnisse geändert. Nur im Norden der Ratack-Kette gehören mehrere Atolls zu einem Volke unter dem Häuptling Muridjil, weshalb dieser auch die Kunst, größere Fahrten zu unternehmen, versteht, wie schon vorher bemerkt ist.

Zur Beurtheilung der Leistungen der Navigateure muß noch erwähnt werden, daß ihre Seefahrt sich über die Marschall-Gruppe hinaus freiwillig nicht erstreckte, in der Gruppe aber auch immer nur von einem Atoll zum nächstliegenden gesegelt wurde. Die Entfernungen der Atolls von einander sind, wie aus der Kartenskizze ersichtlich, keine sehr bedeutenden, die größte Entfernung in der Ralick-Kette beträgt zwischen Jaluit und Ebon 85 Seemeilen, die Entfernung von der Ralick- nach der Ratack-Kette zwischen Jaluit und Mille beträgt 120 Seemeilen.

Wie aus der Beschreibung der Hülfsmittel hervorgeht, richteten sich die Navigateure in erster Linie nach den Dünungen. Ob die Gestirne auch mit zu Rathe gezogen wurden, habe ich nicht bestimmt ergründen können, die Häuptlinge verneinten dies und antworteten mir auf meine Fragen, daß sie die Sterne überhaupt nicht brauchten und bei bedecktem Himmel ihren Weg ebenso gut finden könnten, wie bei sternklarem. Herr Capelle giebt dagegen an, daß einige alte Häuptlinge jedenfalls sich auch nach den Sternen hätten richten können, und erzählte mir als Beispiel, daß, als er einst auf einem amerikanischen Schooner mit einem Häuptling zusammen von Jaluit nach Ebon gesegelt sei, der Häuptling ihn nachts darauf aufmerksam gemacht habe, daß der Kurs nicht ganz richtig sei, da Ebon unter einem weiter östlich stehenden Stern läge. Am nächsten Morgen habe sich dies auch als richtig erwiesen, da sie westlich von Ebon gestanden hätten.

Die verschiedenen Dünungen sollen von den hierin geübten Leuten von den Kanoes aus bei ruhigem Wasser ganz klar zu bemerken sein, es wurde auch nie zu einer Zeit gesegelt, wo kämmende See stand, sondern nur in der ruhigen Jahreszeit und bei schönem Wetter. Der Beginn der Schifffahrt war in der Regel Ende Juni oder Anfang Juli, sie endete mit Einsetzen des Passats, so daß die Schifffahrtsperiode im Ganzen ungefähr 4 Monate betrug.

Während dieser Periode wurde zum Antreten einer Fahrt auch in jedem Fall noch wieder günstiges Wetter abgewartet und erst losgesegelt, wenn aus bekannten Erfahrungszeichen vorausgesetzt wurde, daß der günstige Wind und das Wetter mehrere Tage anhalten würden.

Der Monat Juli war auch deshalb günstig für Beginn der Seefahrt, weil dann die Reife der Brodfrucht beginnt und auf allen Inseln genügend Nahrungsmittel vorgefunden wurden. Ein Mitnehmen von Proviant konnte nur in beschränkter Weise stattfinden, da die Kanoes in der Regel schon so mit Menschen überfüllt waren, daß manchmal kaum 1 dm Freibord war.

An solcher Seefahrt nahm gewöhnlich eine ganze Bevölkerung Theil, unter Führung ihrer Häuptlinge. Einzelne Kanoes segelten solche weite Reisen nie, sondern nur ganze Flottillen. Die großen Kanoes, die jetzt nach Einführung der Schooner nach europäischem Muster nicht mehr zu sehen sind, waren 50 bis 60 Fuß lang und faßten 40 bis 50 Personen. Kleinere Kanoes für 10 bis 15 Personen, die auch jetzt

Digitized by Google

noch in großer Zahl bestehen und in der Regel nur zum Verkehr innerhalb der Lagunen dienen, wurden oft aber auch mitgenommen.

Die Kanoes*) bestehen aus dem Schiffskörper, der aus einzelnen großen Stücken des Brodfruchtbaumes, die zusammengebunden sind, hergestellt ist, und dem Ausleger. Zwischen beiden befindet sich eine große Plattform, auf der sich die Menschen aufhielten. Auf den größeren Kanoes war auf der Plattform auch noch eine kleine Hütte gebaut zum Unterbringen von Proviant und Matten, unter Umständen auch von Kranken. In den unteren Raum des Kanoes wurde nichts hineingestaut, da dieser ständig ausgeschöpft werden mußte. An Steuerbord auf der Plattform befanden sich noch große zweitheilige Kappen aus starken Matten als Segelbezüge.

Die aus feineren Matten bestehenden Segel wurden sehr geschont. Wenn auf See eine Böe kam oder Regen eintrat, so wurden die Segel sofort heruntergeworfen und mit Matten überdeckt. Der Grund für diesen Schutz gegen den Regen soll auch der gewesen sein, daß die verhältnißmäßig sehr großen Segel in nassem Zustande zu schwer geworden wären. Die Matten wurden aus Pandanus geflochten, die Taue alle aus Kokosfasern hergestellt.

Wenn die Passatzeit einsetzte und hiermit eine See entstand, bei der die niedrigen vollgepackten Kanoes nicht segeln konnten, die Dünungen und die Kabbelungen dem Auge auch nicht mehr wahrnehmbar waren, so hörte die Seefahrt auf, und die Kanoes wurden aufgeschleppt und einer gründlichen Ueberholung unterzogen. Sie wurden meist ganz auseinandergenommen, um die Bändsel zum Zusammenhalten der einzelnen Theile zu erneuern, die Holztheile wurden mit Korallenstücken geschrapt, das Tauwerk ersetzt und neue Segel angefertigt.

Eine Flottille bestand gewöhnlich aus 25 bis 30 Kanoes, es sind aber auch Flottillen von 60, 70 und 80 Kanoes gefahren. Die Führung solcher Flottille geschah durch die Häuptlinge und solche Unterhäuptlinge (Leotagetags), die in das Geheimniß der Navigirungskunst hineingezogen waren. Es war strenges und heiliges Verbot, von dieser Kunst etwas an gewöhnliche Leute zu verrathen; die Häuptlinge wollten dieses Wissen für sich allein behalten, theils und wohl in erster Linie zur Erhöhung ihres Ansehens, teils auch, um ihre Unterthanen daran zu verhindern, sich der oft recht tyrannischen Herrschaft ihrer Häuptlinge zu entziehen.

Die führenden Häuptlinge befanden sich in der Regel zusammen auf einem Kanoe, dem Leitschiff, die übrigen Kanoes folgten diesem. Innerhalb der Atolls habe ich einmal in der Lagune von Majuro und das zweite Mal in der Lagune von Arno ganze Flottillen segeln gesehen, als die dortigen Häuptlinge mit ihrer Völkerschaft aufgefordert waren, sich zum Abliefern ihrer Waffen bei S. M. S. „Bussard" einzufinden und geschlossen dorthin gesegelt kamen. Der Anblick war ein sehr hübscher, und die Handhabung der Kanoes machte einen famosen seemännischen Eindruck. Die Kanoes fuhren in Kiellinie und schienen an Positionhalten gewöhnt zu sein, da die

*) Eine Abbildung einer auf den Strand gezogenen Flottille kleinerer Kanoes befindet sich in der „Marine-Rundschau", 1897, S. 131; nachstehende Abbildung, die nach einer vom Herrn Marinestabsarzt Dr. Kraemer gütigst zur Verfügung gestellten Photographie gefertigt ist, zeigt ein einzelnes dieser kleineren Kanoes, das in der Form jedoch genau den früheren größeren entspricht.

Digitized by Google

langsameren der übrigens unseren heimischen Seglern gleicher Größe an Geschwindigkeit sicher überlegenen Kanoes ihre Paddeln zu Hülfe nahmen, um nicht zurück-

zubleiben. Kapitän Keßler behauptete, gehört zu haben, daß die Kanoes bei ihren größeren Fahrten in breiter Front gesegelt seien, um so die gesuchte Insel leichter

anzutreffen, ich habe dies aber nicht bestätigen hören, obgleich es ja vielleicht praktisch gewesen wäre. Nach den mir gewordenen Erklärungen sind die Kanoes ihrem Führerschiff immer in Kiellinie gefolgt.

Die Häuptlinge auf dem Führerschiff gingen dort Wache, einer am Ruder und einer am Bug als Beobachter des Wassers. Letzterer war die Hauptperson; um sicher zu sein, daß er stets wach sei und die Merkmale des Wassers im Auge behalte, mußte er unausgesetzt singen. Die Hauptkunst soll darin bestanden haben, sich ständig auf der Okar, zwischen der Rilib und der Kaelib, beziehungsweise der Bungdockerik und der Bungdockeing zu halten. War man von der Okar abgekommen, so galt es, aus den bekannten Merkmalen sie wiederzufinden. Daß hierzu eine außerordentlich scharfe Beobachtungsgabe und auch große Uebung gehörte, liegt auf der Hand; daß es den Häuptlingen möglich gewesen ist, muß ich aber aus den mir immer gleichmäßig wiederholten Erklärungen als feststehend annehmen. Ich habe mir eine Reihe Fahrten zwischen verschiedenen Inseln erläutern lassen, immer aber die gleiche Erklärung erhalten.

Daß die Dünungen und die Kabbelungen bei ruhigem Wasser in der Marschall-Gruppe sehr auffällig sind, davon habe ich mich selbst überzeugt, nicht recht erklärlich und schwer zu konstruiren bleibt aber die Angabe der Häuptlinge, daß die bei zwei einander zunächstliegenden Atolls entstandenen Kabbelungen so in einander über laufen sollen, daß man beim Verfolgen der Boots des einen Atolls stets die Boots des anderen antreffen muß, daß also von diesen Boots eine fortlaufende Okar, wenn auch nicht in gerader Linie, gebildet wird.

Ebenso ist es nicht recht faßlich, daß es genau zu erkennen sein soll, wenn man östlich oder westlich, bezw. nördlich oder südlich aus der Okar herausgekommen ist, und zwar daran, daß in ersterem Falle die Rilib oder Bungdockeing, im zweiten Falle die Kaelib oder Bungdockerik überwiegend wahrnehmbar ist. Ich habe mich lange gesträubt, diese Möglichkeit überhaupt anzunehmen, schließlich mich aber doch, gegenüber den allseitig fest ausgesprochenen Behauptungen, dazu verstehen müssen. Auch Joachim de Brum erzählte mir, daß er anfangs diese Erscheinung nicht habe glauben wollen, dann aber auf einer Reise, die er mitgemacht habe, von den Häuptlingen hierauf aufmerksam gemacht sei und sich nun selbst überzeugt habe, daß man diese Unterschiede klar bemerken könne. Wahrscheinlich sind also für die geschilderte Art der Navigirung ganz besondere lokale Erscheinungen zu Grunde liegend, wohl zusammenhängend mit der besonderen Lage dieses dicht gesäeten Inselgebiets.

Meinen anfänglichen Zweifeln gegenüber, ob überhaupt so vielerlei Anzeichen berücksichtigt worden seien, und meiner Ansicht, daß sehr wahrscheinlich nur die Hauptdünung, die Rilib, mit Zuhülfenahme der Gestirne die Grundlage für den einzuschlagenden Kurs gegeben habe, wurde, und wohl mit Recht, entgegengehalten, daß dann die verschiedenen Karten mit den vielen Linien und Bezeichnungen doch überhaupt nicht nothwendig gewesen seien. Die Existenz dieser Karten, die feststehende Bezeichnung der auf ihnen enthaltenen Linien beweist wohl jedenfalls, daß die durch diese Linien dargestellten Merkmale des Wassers beim Navigiren auch gebraucht sein müssen.

Wenn der Kurs verloren ist, und die Dünungen nicht so zu erkennen sind, daß die Okar wiedergefunden werden kann, so machen sich beim Passiren der Inseln

Digitized by Google

zunächst vielleicht noch die Rolok, Nit in Kot, oder Jur in okme bemerkbar und gestatten ein Auffinden der Insel, werden auch diese Zeichen nicht angetroffen, so steht es unter Umständen sehr schlimm. Im nördlichen Theil der Gruppe wurde dann versucht in die Gruppe hineinzuhalten, um noch irgend eine andere Insel zu treffen, was auch meistens gelang, am südlichen Ende, auf der Fahrt zwischen Jaluit, Ebon und Namorik wurden die Boote ungünstigenfalls dann ganz verschlagen, worüber zum Schluß noch einige Beispiele angeführt werden sollen.

Sehr viel bequemer als beim Segeln mit günstigem Winde soll es sein in der richtigen Richtung zu bleiben, wenn auf dem Kurs gegen den Wind angekreuzt werden muß. Als Beispiel hierfür wurde mir die Fahrt von Jaluit nach Mille erläutert. Als Grundlage wurde auch hier wieder behauptet, daß nördlich der Okar von Jaluit nach Mille die Rilib sehr viel stärker als die Bungdockerik zu sehen sei, südlich die Bungdockerik sehr viel stärker als die Rilib. Es werden nämlich auf dieser Route nicht die Bungdockerik und Bungdockeing, sondern die Bungdockerik und die Rilib zusammen in Betracht gezogen, da in dieser Gegend die Bungdockeing kaum zu sehen ist. Die Bungdockerik und die Rilib markiren sich dagegen sehr scharf, erstere von Südsüdost nach Nordnordwest laufend, letztere von Ostnordost nach Westsüdwest, so daß sie fast rechtwinkelig aufeinander treffen, was dem Auge besonders auffallend sein soll.

Kreuzt man nun von Jaluit ausgehend los, so liegt man zunächst über Steuerbord-Bug, bis die Bungdockerik sehr viel stärker ist, dann wendet man und liegt so lange über Backbord-Bug, bis die Rilib sehr viel stärker wird. Man braucht also nicht so genau aufzupassen, daß man gerade in der Mitte zwischen ihnen bleibt, und soll beim Kreuzen die größere Stärke der einen oder der anderen der Dünungen, da sie vorlich gegen das Kanoe anlaufen, ganz besonders deutlich und viel auffallender merken können als beim Segeln mit achterlichem Winde auf geradem Kurse. Man macht zu Anfang lange Schläge, vielleicht sechs Stunden lang, dann allmählich kleinere. Kommt man ungefähr auf 25 Seemeilen an Mille heran, so spürt man beim Kreuzen die Rolok und die Nit in Kot, zwischen denen man sich beim weiteren Kreuzen hält, bis man in der Djelladaï die Insel in Sicht bekommt.

Die Tüchtigkeit der Navigateure, ihre Fähigkeit, die See zu beobachten und die richtigen Schlüsse daraus zu ziehen, kam besonders zur Geltung bei ungünstigen Verhältnissen, wenn das gute Wetter nicht anhielt, sondern die Flottille von schlechtem Wetter überrascht wurde. Als Hauptleistung wurde mir in dieser Beziehung erzählt, daß ein Häuptling mit seiner Flottille auf der Reise von Ebon nach Namorik so viel schlechtes Wetter bekommen habe und deshalb so oft ohne Segel habe liegen müssen, daß er acht Tage zu dieser Ueberfahrt gebraucht habe. Daß er trotzdem noch hingefunden, bei dem in dieser Gegend herrschenden, in der Regel mit 30 bis 40 Seemeilen pro 24 Stunden, häufig aber noch viel stärker setzenden Aequatorialstrom, ist allerdings als große Leistung anzuerkennen.

Allen ist die Fahrt auch nicht immer geglückt und sind mehrere große Verluste zu verzeichnen. Da ich nach Erzählungen der Europäer anfangs annehmen mußte, daß solche Fälle sehr zahlreich vorgekommen wären, was sich bei weiterem Nachforschen nicht bestätigte, so will ich die thatsächlichen Fälle, die sich nach den Auf-

Digitized by Google

zeichnungen Capelles und den die Geschichtsschreibung ersetzenden mündlichen Ueberlieferungen der Häuptlinge, soweit ich erfahren habe, auf 5 reduziren, zum Schluß hier festlegen:

1. Ungefähr in den dreißiger Jahren (1830) trat eine Flottille von über 100 Kanoes eine Reise von Ebon nach Namorik an. Die Flottille wurde verschlagen, und nur ein Boot mit der Häuptlingstochter Ligibberik an Bord trieb bei der Ozean-Insel an, die übrigen sind verschollen.

2. Ungefähr 1855 wollten 5 Kanoes von Ebon nach Jaluit, wurden nach Kusaie verschlagen, kamen aber zurück.

3. Ende der sechziger Jahre segelte Häuptling Largojak mit 35 Kanoes von Jaluit nach Killi und wollte weiter von Killi nach Namorik. Von der ganzen Flottille ist nie wieder etwas gesehen. Beim Fortgang aus Killi war leichter Wind gewesen, nachts wurde es stürmisch.

4. Ende der sechziger Jahre wollte im Monat Oktober der Häuptling Jurmella, Bruder von Lojak, mit 22 Kanoes von Majuro nach Jaluit. Von diesen ist ein Kanoe mit Häuptling Lamedo an Bord in der Nähe von Ponape auf den Karolinen angetrieben, die übrigen sind verschollen.

5. Im Jahre 1885 wollten 10 Kanoes mit 150 Mann Besatzung unter den Häuptlingen Langeo und Leilik von Majuro nach Aurh zu einem Kriegszug; von ihnen ist nichts wieder gesehen.

Ein Verlust einzelner Boote ist allerdings noch mehrfach zu verzeichnen, dadurch entstanden, daß ein Boot nachts das Führerschiff verloren hatte und dann verrathen und verkauft war, oder wenn einzelne Familien vor ihrem Könige flüchtig werden wollten und sich allein von der Insel entfernt hatten. In diesen Booten hatten sich dann aber jedesmal keine Sachverständigen befunden.

Litteratur.

Das Buch von der Deutschen Flotte. Von R. Werner, Vizeadmiral a. D. Verlag von Velhagen und Klasing, Bielefeld und Leizig. In 8 Lieferungen zu 1 Mark.

Es liegt jetzt die zweite Hälfte des vorgenannten Buches, die aus den Lieferungen 5 bis 8 besteht, vor. In Lieferung Nr. 5 wird die Schilderung der Kämpfe unserer Schiffsbesatzungen auf den Samoa-Inseln fortgesetzt und der Orkan beschrieben, dem unsere Schiffe „Adler" und „Eber" am 14. März 1889 im Hafen von Apia zum Opfer fielen. Darauf schildert Werner die erfolgreichen Kämpfe der Mannschaften unserer Stationskreuzer und des Kreuzergeschwaders an der ostafrikanischen Küste in den Jahren 1888 und 1889, in denen unsere blauen Jungens, geleitet von ihren voranstürmenden Offizieren, den Feind in deutscher Weise angriffen, wo sie ihn fanden, und auch im Ertragen der Strapazen des Blockadedienstes voll ihre Schuldigkeit thaten.

Das dann folgende Kapitel „Der Dienst an Bord" giebt einen Ueberblick über die frühere und auch die jetzige Tageseintheilung sowie die Exerzitien und den Geschwaderdienst in unserer Marine. An die Beschreibung unserer Kriegshäfen schließt sich die gleichfalls mit Bildern erläuterte des Kaiser Wilhelm-Kanals und seiner Eröffnung an, worauf der deutschen Seewarte in Hamburg noch eine kleine Abhandlung gewidmet ist.

Digitized by Google

Hiermit schließt der geschichtliche und belehrende Theil des Buches. Da die so hübschen und meistens auch seemännisch richtigen Bilder von Hans Bohrdt indeß nicht bloß das Auge fesseln, sondern im Verein mit dem Text auch die Jugend und den Laien belehren sollen, so kann hier nicht unterlassen werden, auf die der Lieferung 6 vorgeheftete Illustration des Seegefechtes vor Havana hinzuweisen, die diesen Anforderungen nicht entspricht. Der Künstler, dem aus unbekannten Gründen eine Photographie oder richtige Zeichnung unserer alten Kanonenboote 1. Klasse, die den sechziger Jahren entstammten, beim Entwurf seines Aquarells vielleicht nicht zur Hand war, hat den „Meteor“ nach seiner eigenen Phantasie dargestellt. Seinem Geschmack und Schönheitsgefühl folgend, hat er einen schöngeschnittenen, mit scharfem Rammbug versehenen Kreuzer von etwa 1200 Tonnen Deplacement als „Meteor“ geschaffen, der außerdem in seinen eingezogenen Bugpforten, seinen schweren Davits, Decksaufbauten mit Kartenhaus, in der Takelage und anderem Beiwerk Einrichtungen zeigt, an die man auf kleinen Schiffen 1870 in unserer Marine noch nicht dachte. Auch die Bramraa am Fockmast wird „Meteor“ im Gefecht wohl nicht oben gehabt haben. Unser damaliger „Meteor“ war ein nach heutiger Anschauung kleines, niedriges, fast plump gebautes Kanonenboot von nur 826 Tonnen Größe, dessen dicker Steven senkrecht stand, und das sich damals von den übrigen Kanonenbooten 1. Klasse nur durch den ausnahmsweise mit Raaen versehenen Großmast unterschied. Es wird dem in der Marine so hochgeschätzten Künstler nicht schwer fallen, für eine spätere Auflage des Buches ein mehr der Wirklichkeit entsprechendes Bild des alten „Meteor“ zu liefern.

Der nun folgende Theil des Buches „Seebilder, das Leben an Bord“ ist vollständig erhalten geblieben, wie er im Buch von der norddeutschen Flotte schon vorhanden war. Man muß dafür dem Verfasser danken, denn von den so köstlichen, gemüthvollen Schilderungen, meist heiteren Inhalts, wird Niemand etwas missen wollen. Freilich, das Leben an Bord hat sich seitdem sehr verändert, aber gar Mancher denkt gern an seine und der Marine Jugend zurück und lauscht bewegt dem Sang aus alter Zeit.

Eine sehr schätzenswerthe Zugabe ist die Hinzufügung der Bestimmungen über die Ergänzung des Seeoffizierkorps als Anhang des Buches, wodurch dasselbe noch mehr seiner Bestimmung, der Marine neue Zöglinge zu werben, gerecht wird. R. A.

Nautik. Kurzer Abriß des täglich an Bord von Handelsschiffen angewandten Theils der Schifffahrtskunde. Von Dr. Franz Schulze, Direktor der Navigationsschule zu Lübeck. Mit 56 Abbildungen. Leipzig, G. J. Goeschensche Verlagshandlung 1898. Preis gebunden 80 Pf.

Es ist ein kleines Kunstwerk, welches obigen Titel führt. Im engsten Rahmen sind behandelt im I. Abschnitt mathematische Formeln, im Abschnitt II die nautischen Instrumente, in III die Seekarten und Bücher, in IV die terrestrische Navigation, in V die nautische Astronomie.

Wenn vorhin gesagt war, daß das Büchlein ein kleines Kunstwerk sei, so wird das erhellen, wenn hier hinzugefügt wird, daß dieses gewaltige Material in die Gestalt eines Notizbuches gebracht worden ist.

Ohne Zweifel wird das Werk viele Liebhaber finden, und sei es solchen, die sich nicht ganz sattelfest fühlen als Nachschlagebuch empfohlen.

Flagge heraus! Von Richard Deyn.

Von der „Deutschen Warte“ ist ein Preis auf die beste Komposition des oben genannten Liedes gesetzt worden. Es sind preisgekrönt die Kompositionen von Robert Schwalm, Königl. Musikdirektor in Königsberg und Conrad Gretscher in Fraulautern a. Saar.

Die Komponisten haben dem Charakter des Gedichtes vortrefflich entsprochen,

Digitized by Google

so daß das Lied, welches zwei-, drei- und vierstimmig sowie für eine Stimme mit Klavierbegleitung gesetzt ist, viele Freunde finden wird.

Das Heftchen, welches die obengenannten verschiedenen Bearbeitungen beider Komponisten enthält kostet nur 10 Pf. und kann vom Verlage der „Deutschen Warte", Berlin, bezogen werden.

Aus der ehemaligen Königl. preußischen Kriegsmarine. Des Matrosen Leid und Freud' auf der Segelfregatte „Thetis" bei der ersten ostasiatischen Expedition in den Jahren 1860 bis 1862. Hinterlassene Briefe eines Mitgliedes der Mannschaft. Von Georg Schober. Berlin 1898, Verlag von Bernhard Paul. Preis broschirt 1 Mark; gebunden 1,50 Mark.

Das wachsende Interesse am Seewesen hat die Herausgabe des vorstehend genannten kleinen Buches bewirkt.

Mit Geschick geschrieben, bringt es in fünf Briefen eine Beschreibung der Reise der „Thetis". Sind schon die kurzen Beschreibungen der angelaufenen Häfen von Interesse, so ist dieses in erhöhtem Maße der Fall hinsichtlich der Beschreibung des Lebens und Treibens an Bord und der kleineren und größeren Abenteuer, die der Verfasser erlebt hat.

Aeltere Seeleute werden beim Lesen an die vergangenen Zeiten der Stängen und Raaen erinnert werden, und (vielleicht oder wahrscheinlich) wehmüthig derselben gedenken; für junge und angehende Seeleute bringt das Buch den Reiz, die Gefahren der See kennen zu lernen.

Jedes frische Gemüth wird beim Lesen angelockt werden, mit der See Bekanntschaft zu machen, das kleine Werk sei daher bestens empfohlen.

Unsere Blaujacken im Auslande. 12 Künstlerpostkarten heiteren und ernsten Inhalts, nach Originalen von Willy Stöwer. Kunstanstalt Grimme & Hempel, Aktien-Gesellschaft, Leipzig—Schleussig.

Bremens Schifffahrt. 12 Postkarten nach Originalen von Willy Stöwer. Verlag von G. A. Dörrbecker, Bremen.

Unter diesen Bezeichnungen sind zwei Serien von Postkarten in den Handel gekommen. Die farbigen Nachbildungen werden den Originalen immer ähnlicher, und wir begrüßen die Postkarten als ein Zeichen des wachsenden Interesses am Seewesen. Die Arbeiten Stöwers erringen einen stets besseren Ruf und sei zum Belege dessen auf die Abbildung S. M. S. „Brandenburg" am Anfange des August/September-Heftes dieser Zeitschrift hingewiesen.

Bilder von der See. Nach Originalzeichnungen von H. Giebel. Kunstverlag von Georg Schipper, vormals Chr. G. Tienken, Bremerhaven.

Das vorliegende kleine Album bringt eine Reihe von Seebildern mit Schiffen der Handelsmarine.

Wenn schon die kleinen Bilder auf großen Kunstwerth keinen Anspruch erheben, so zeigen sie doch, daß der Zeichner, von dem auch die Abbildungen auf S. 1359 und S. 1361 dieses Heftes stammen, viele Aussicht hat, bei einigen Studien Tüchtiges zu leisten.

Wünschen wir ihm, besonders in jetziger Zeit, wo das Interesse für das Seewesen überall sich verbreitet die nöthige Zeit und den rechten Lehrmeister zu seiner weiteren Ausbildung. Und damit das Interesse am Seewesen noch mehr wachse, wünschen wir dem kleinen Album weiteste Verbreitung.

Bemerkt sei noch, daß die Bilder auch auf Postkarten erschienen sind.

Digitized by Google

Rangliste von Beamten der Kaiserlich Deutschen Marine. Abgeschlossen im Juli 1898. Redigirt im Reichs-Marine-Amt. Preis 2,40 Mark, gebunden 3 Mark. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW12, Kochstraße 68—71.

Von Seiten des Reichs-Marine-Amts ist soeben die „Rangliste von Beamten der Kaiserlich Deutschen Marine", für das Jahr 1898 im Verlage der Königl. Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin herausgegeben worden. Sie giebt, genau der Einrichtung der Marine-Rangliste folgend und als deren Ergänzung, die Stellenbesetzung und das Dienstalter aller Marine-Beamten, deren Wirkungskreis für den Dienstverkehr der Kaiserlichen Marine von Belang ist. Es wird daraus die Menge und Verschiedenheit der dem Zivilpersonal der Marine obliegenden Berufsgeschäfte ersichtlich, und zwar in folgenden weitverzweigten Diensten: Reichs-Marine-Amt, Seewarte und Observatorien, Stationsintendanturen, Rechtspflege, Seelsorge und Garnisonschulwesen, Naturalverpflegung, Bekleidung, Garnisonverwaltungs- und Serviswesen, Sanitätswesen, Bildungswesen der Marine, Instandhaltung der Flotte und der Werftanlagen, Waffenwesen und Befestigungen, Schiffs-Prüfungskommission, Kassen- und Rechnungswesen, Küsten- und Vermessungswesen. Neu hinzugetreten ist in diesem Jahre das Gouvernement von Kiautschou mit dem Sitz in Tsintau. Außer dem Gouvernement selbst ist verzeichnet das Zivilkommissariat, die Justizverwaltung, das Bauwesen, die Garnison-, Lazareth- und Artillerieverwaltung. Die Geschäfte der Gouvernementskasse werden durch Beamte der Garnison- und Lazarethverwaltung wahrgenommen. — Der Preis dieser Beamten-Rangliste beträgt 2,40 Mark.

Études sur la marine de guerre. *.** 5 Studien. La stratégie navale. La tactique de marche d'une armée navale. Croiseurs et éclaireus. Le canal maritime allemand et les flottes modernes. La constitution logique de la force navale française. Mit 6 Krokis und 3 Karten. 1898. Verlag von Berger-Levrault & Cie. Nancy-Paris. Preis 5 Frcs.

Der sich nicht nennende Verfasser hat seine früher bereits einzeln in der „Revue des Deux Mondes" erschienenen Aufsätze hier zusammengestellt und darin absichtlich keine Aenderungen vorgenommen, trotzdem die späteren Artikel und die 1898 geschriebenen Noten im Anhang sich über die Bedeutung des Kreuzerkrieges ganz anders aussprechen als der 1889 geschriebene erste Aufsatz. Er will dadurch dem Leser vorführen, wie die großen Umwälzungen im Material der Flotten und das Auftreten neuer Thatsachen und Zustände in der Politik, dem Verkehr und Wohlstand der Völker einen ehrlich denkenden Mann zur allmählichen Abänderung seiner Ansichten bringen können.

Die recht interessante Vorrede aus dem Jahre 1898 führt solche neuen Thatsachen und Zustände der Politik auf, streift dabei die stetige Rivalität der französischen und englischen Interessen in Asien und Afrika, die ägyptische Frage, das französisch-russische Bündniß, die natürliche Gegnerschaft Rußlands gegen England, sowie Englands steigende Nothwendigkeit der Lebensmittelzufuhr und geht schließlich auf die veränderten Lebensbedingungen in den Staaten der Tripleallianz und speziell Deutschlands über. Als neue Thatsache tritt für die Politik außerdem der Uebergang Deutschlands von einem Ackerbaustaat zu einem Industrie- und Handelsstaat hinzu, dessen Handel sich innerhalb der letzten zehn Jahre von 1887 bis 1897 verdreifacht habe und der deshalb sehr empfindlich gegen die Unterbrechung seiner Ausfuhr und seiner Zufuhr geworden sei.

I. Der erste Aufsatz „Die Seestrategie" war im August-Heft der „Revue des Deux Mondes" 1889 enthalten. Es seien hier in Kürze die hauptsächlichsten Grundsätze und Folgerungen wiedergegeben, die der Verfasser aufstellt.

Es giebt eine Seestrategie! Die schönen Kriegspläne der Engländer, die ihnen vor etwa 100 Jahren erlaubten, unsere Küsten zu blockiren, unsere Meere zu beherrschen und trotzdem in der Seeschlacht stets mit Kräften aufzutreten, die den unserigen gleich waren, beweist es. Die zeitweise Vernachlässigung der Strategie und das Nicht-

Digitized by Google

vorhandensein strategischer Pläne für die Ausnutzung der Seestreitkräfte haben Frankreich im Kriege gegen England, und Italien 1866 gegen Oesterreich die schwersten Verluste beigebracht. Die Seestrategie ist die Kunst, die Seestreitkräfte richtig zu vertheilen und auf dem Kriegstheater richtig zu lenken. Das Kriegstheater kann sich über beide Halbkugeln der Erde erstrecken.

Eine Operationsbasis liegt günstig, wenn sie dem Kriegstheater nahe liegt. Rochefort und L'Orient sind minderwerthige Kriegshäfen; Brest ist vorzüglich als Hafen und Stützpunkt, hat aber seinen größten Werth als Basis für den Kreuzerkrieg. Alle drei Häfen weisen indessen nach Westen hin, wo Frankreichs Geschwader zunächst nichts zu thun haben. Cherbourg und Toulon sind die richtigen Operationsbasen. Es sind Zufluchtshäfen, zugleich aber die geeignetsten Ausgangspunkte, von denen die Angriffe gegen die Nachbarn begonnen werden können. Dementsprechend werden diese Häfen auch von unseren Nachbarn gewürdigt. Aber auch Cherbourg hat an Werth verloren, seitdem unsere politische Stellung uns zwingt, unsere Kräfte nach Osten zusammenzuziehen, und auch Toulon ist zu weit von Neapel, Tarent und Pola entfernt. Im Norden haben wir als werthvolle Hülfsbasen dann dicht an der Grenze Dünkirchen und Calais, im Süden die schöne Rhede von Villafranca, die korsischen Häfen, die Maddalena bedrohen, und endlich das so vorzüglich gelegene Bizerta, welches besser als Malta die beiden Hälften des Mittelmeeres beherrschen kann.

Wichtig als Verkehrswege für die Kriegsflotten und den Handel sind die im Verkehr nach dem fernen Osten unvermeidlichen fünf Engpässe, nämlich die Straße von Gibraltar, die Enge zwischen Sizilien und Afrika, der Suez-Kanal, die Straße von Bab el Mandeb und die Straße von Malacca. Diese Straßen hat heute das weitsichtige England in seiner starken Hand, ebenso wie es vor der Herstellung des Suez-Kanals sich der Punkte auf dem Wege nach Indien um Afrika herum bemächtigt hatte. Hier besitzt England Bathurst, Ascension, St. Helena, das Kap, die Seychellen und Mauritius. Frankreich besitzt keine solchen Stützpunkte, und diejenigen, die es in Obock und Saigon hat, liegen 5300 Seemeilen auseinander, während Mahé und Pondichéry im Kriegsfalle mit England sofort von diesem mit Beschlag belegt werden würden. Die Lage unserer Kolonien ist für strategische Zwecke als Hülfsbasen mangelhaft. Die alten Kreuzer mit Maschinen und großer Takelage konnten wohl 5300 Seemeilen mit Hülfe von Monsunen zurücklegen, ohne an Kohlenvorrath zu sehr geschwächt anzukommen. Die heutigen Schiffe ohne Takelage können es nicht, mit wenigen Ausnahmen. Die Panzerkreuzer sind zu sehr abhängig von den Arsenalen. Um einige ihrer Fähigkeiten zu steigern, hat man sie des großen Aktionsradius, der Hauptbedingung eines Kreuzers, beraubt und so den Kreuzerkrieg auf die europäischen Gewässer beschränkt.

Die Vortheile des Kreuzerkrieges gegen England, da wir auf den Krieg mit Kapern verzichtet haben, sind recht zweifelhaft. England besitzt so viele Kreuzer und vermehrt dieselben noch in den nächsten Jahren, daß es seine Schiffe in genügender Stärke zum Schutze seines Handels ausnutzen kann, weil unser geringfügiger Seehandel durch wenige Kreuzer zerstört werden kann. England kann die Fahrstraßen seiner Post- und Handelsdampfer hinreichend schützen und seinen Handelsflotten übers Meer sicheres Geleit mitgeben.

Eines der Haupterfordernisse für die Seestrategie ist die vollkommene Kenntniß der Streitkräfte der wahrscheinlichen Gegner. Wir müssen deshalb die Stärken und charakteristischen Eigenschaften der Seemacht Englands und der Staaten der Triplealliánz kennen.

Bei der Charakteristik der Flotten der Triplealliánz stellt der Verfasser den richtigen Grundsatz auf, daß die Summe der Flotten von drei so verschiedenen Staaten durchaus minderwerthiger sein müsse als eine dieser Summe entsprechende Flotte eines Staates. Eifersucht und innere Abneigung der Völker gegeneinander sind schwächende Elemente.

Digitized by Google

In einem Seekriege muß ebenso wie im Landkriege nach der Vernichtung der Hauptmacht des Gegners gestrebt werden. Es giebt Ziele erster und zweiter Ordnung.

Man muß die Operationsbasen richtig wählen und sich Verbindungslinien sichern.

Die heutigen Kriegsmaschinen eignen sich mehr zu schnellen, kräftigen Schlägen als zu langsamen und methodischen Operationen.

Die strategischen Pläne für die Seemacht müssen, wenn angängig, mit denen der Landmacht im Zusammenhang stehen. Bei der Verschiedenheit der Elemente, der Erde und des Wassers, der Operationsbasen u. s. w. giebt es aber, von denselben Prinzipien ausgehend, für jede der beiden Streitmächte eine besondere Strategie; es giebt also eine Seestrategie.

II. Die Taktik des Marsches einer großen Flotte (August 1890 erschienen). Diese Abhandlung geht mehr in die Details bei der Besprechung der Schiffe und ihrer Armirungen und beginnt mit der Zusammensetzung der für eine größere kriegerische Expedition bestimmten Flotte. Die offizielle Taktik ist nichts Anderes als das Signalbuch, das dem Führer der Flotte gestattet, dieser eine nach seiner Ansicht zweckmäßige Formation zu geben, die gestattet, die für Geschwaderevolutionen bestehenden Regeln zu befolgen. Der Werth der Aufklärungsschiffe und des Nachrichtendienstes wird sehr in den Vordergrund gestellt. Ein Aufklärungsschiff für jedes Schlachtschiff ist zu wenig. Das erstere Schiff darf nicht zu schwach sein, es soll auch kämpfen können. 12 Panzerschiffe und 24 Aufklärungsschiffe wäre günstig als Verhältnißzahl für die aktiven Kampfschiffe einer großen Flotte.

Das Mitnehmen der Kohlenschiffe macht Schwierigkeiten; die großen Postdampfer wären geeignet dazu, sind aber zu Hülfskreuzern bestimmt. Kleinere Fahrzeuge würden längsseit der großen Dampfer selbst bei ungünstigem Wetter Kohlen einnehmen können.

Dann wird der Werth einer guten Fühlung mit den feindlichen Streitkräften durch starke Aufklärungsschiffe (Panzerkreuzer), die von dort Depeschenschiffe aussenden, besprochen. Die Depeschen könnten auf der nächsten eigenen Semaphorstation oder in einem neutralen Hafen abgegeben werden. Was das Gros der Flotte anbetrifft, was ist nun dessen Marschordnung, die man so ständig der Gefechtsordnung entgegenstellt? Duquesne und Tourville wählten oft den Marsch in Kolonnen. Andere Formationen wurden dem Zweck der Expedition entsprechend gewählt, z. B. wenn eine größere Flotte eine schwächere verfolgte, oder wenn eine Flotte sich zurückzog. Der Verfasser bespricht dann verschiedene Marschordnungen und die Verhältnisse, die Nacht, Nebel, Fahrtstörungen und Ausweichen schaffen, und warnt vor zu großer Werthschätzung der taktischen Evolutionen als Hauptstudium der Seeoffiziere. Die Marschtaktik soll so einfach wie möglich sein; verständig zusammengestellte Gruppen in Kiellinie mit den gegen Ueberraschungen deckenden Aufklärungsschiffen sind starren Formationen vorzuziehen.

III. Kreuzer und Aufklärungsschiffe (Juni 1895). Wir haben in früheren Zeiten im Kreuzer- und Kaperkrieg nach Ansicht vieler Offiziere mehr Schaden gelitten als unsere Gegner. Aber damals wurde der Kreuzerkrieg erst unternommen, nachdem unsere Geschwader zerstört und unsere auswärtigen Hafenanlagen genommen worden waren, nachdem unsere vereinzelten Fahrzeuge ihrer natürlichen Stützpunkte beraubt waren und England freie Hand hatte, alle Hülfsmittel der Organisation von Gegenkreuzern zuzuwenden. England konnte damals noch sein Volk mit inländischem Getreide ernähren, heute kann es ohne Import von Lebensmitteln nicht bestehen. England hat jährlich für 15 Milliarden Frcs. Güter auf dem Meere schwimmen auf einer Handelsflotte, die außerdem 10 Milliarden werth ist.

Man hat Fahrzeugen den Namen Kreuzer gegeben, die ihn ihrer Größe und Bauart nach nicht verdienen, z. B. den Kreuzern für Auslandsstationen und den Torpedokreuzern. Die sogenannten Kreuzer, die den Typ des „Tage“ und „Cécille“ vervollkommneten, sind wohl Vorpostenschiffe, Avisos, und vor Allem Aufklärungsschiffe, aber keine echten Kreuzer. Der echte Kreuzer muß große Handelsdampfer und Schnelldampfer jagen

Digitized by Google

und wegnehmen können, er muß schnell und seetüchtig sein, eine dauerhafte Maschine haben und einen so großen Kohlenvorrath einnehmen können, daß er unabhängig von Kohlenstationen auf einem als günstig erkannten Operationsgebiet sehr lange die See halten kann. Er muß in seinem Aeußeren dem Postdampfer ähnlich sein. Der französische Hochseekreuzer muß ein Kriegsschiff, soll aber kein Schlachtschiff sein. Seine strategischen Eigenschaften sollen seinen taktischen Eigenschaften weit überlegen sein.

Das Aufklärungsschiff soll so viel schneller als die Schlachtschiffe sein, daß es für letztere auf dem Marsch eine Sicherheitszone schaffen kann. Der taktische Aufklärungsdienst hat besonders den Kampf im Auge, ist mehr passiv und sichert gegen Ueberraschungen. Die taktischen Aufklärungsschiffe können klein, 400 bis 1200 Tonnen sein; sie sollen vor Allem schnell sein, ohne militärisch besonders stark sein zu müssen.

Das strategische Aufklärungsschiff muß dagegen selbständig auftreten können, weil sein Wirkungskreis ein bedeutend größerer ist. Es muß mehr Kohlen, mehr Vorräthe, eine stärkere Armirung und stärkeren Panzerschutz haben und größer sein als der taktische Aufklärer. Das strategische Aufklärungsschiff muß im Kampfe seinem Schlachtschiff beistehen können, es muß als Avantgarde und als Reserve gegen den beschädigten Feind gut verwendbar sein. Das strategische Aufklärungsschiff muß nicht allein ein Kriegsschiff sein wie der Hochseekreuzer, sondern es muß auch ein Schlachtschiff sein, dessen strategische und taktische Eigenschaften sich das Gleichgewicht halten. Für seinen strategischen Aufklärungsdienst müssen ihm leichte, schnelle, kleinere Schiffe als Avisos und Nachrichten- und Depeschenträger beigegeben sein. Während der Hochseekreuzer seiner geringeren Widerstandsfähigkeit halber nicht als Schlachtschiff geeignet ist, kann das gegen 6000 Tonnen große Aufklärungsschiff immerhin feindliche Dampfer aufbringen, weil es trotz seiner Befähigung zum Kampf schnell genug dazu ist. Im Allgemeinen sollen aber die Aufklärer während der Operationen der Geschwader das Aufbringen von Handelsschiffen unterlassen und dies nur betreiben, wenn das Geschwader selbst blockirt ist, wie es z. B. die deutsche „Augusta“ 1871 gethan hat.

Wir brauchen zur Vertheidigung der eigenen Küste Küstenvertheidigungsschiffe und Torpedofahrzeuge, zum Angriff und zum Kampf mit den feindlichen Flotten Geschwader-Panzerschiffe und Aufklärungsschiffe und, um den feindlichen Verkehr zu vernichten und seine Dampfer zu fangen, Kreuzer.

IV. Der deutsche Seekanal und die Flotten der Gegenwart (Juli 1895). Nach Anstellung geschichtlicher und politischer Betrachtungen geht der Verfasser zum Kanal selbst über und bezeichnet dessen Bauausführung als ungleich an Werth und stellenweise sogar als „billig und schlecht“. Auch sei das Querschnittsprofil nicht groß genug für schnelles Fahren der großen Schiffe, und einige Kurven seien zu scharf. In diesen Mängeln und der Ungeübtheit der Lootsen beruhten die Schwierigkeiten, mit denen in der ersten Zeit die größeren Schiffe beim Passiren zu kämpfen hatten. Man gehe jetzt damit um, die Sohlenbreite des Kanals auch in den flachen Kurven zu vergrößern. Der Verfasser führt dann aus, daß, wenn man Helgoland als Ausgangspunkt rechne, die Zeitersparniß, die deutsche Flotten durch die Benutzung des Kanals hätten, gegenüber einem schnellen, um Skagen dampfenden Gegner nicht groß genug sei. Der Kanal werde als militärisches Hülfsmittel aber im Kriege auf beide Gegner seine Anziehungskraft ausüben. Der eine wird danach trachten, ihn zu benutzen, der andere, ihn zu sperren oder zu zerstören. Sein Bau sei aber mit ein Zeichen für das Streben nach Vergrößerung der deutschen Seemacht und den Uebergang derselben vom früheren rein defensiven zum offensiven Charakter. Ob gerade Frankreich sich am meisten darüber beunruhigen müsse, sei doch noch zu beweisen.

V. Die logische Zusammensetzung der französischen Seestreitkräfte (März 1897). Auch dieser Aufsatz wird wie seine Vorgänger für Jeden lesenswerth

Digitized by Google

und lehrreich sein, der sich mit Seestrategie, zu der die Kenntniß der Streitkräfte anderer Mächte und ihrer Eigenthümlichkeiten gehört, beschäftigt. Die Grundzüge der Abhandlung sind folgende: Die Bestimmung der Charakteristik, die eine Kriegsflotte haben soll, hängt ab:

1. Von der geographischen Lage des betreffenden Landes;
2. von den hydrographischen Eigenschaften seiner Küsten und der dieselben bespülenden Meere;
3. von der inneren und äußeren politischen Lage des Landes;
4. von dem Stande seiner Geldmittel;
5. von den Fähigkeiten und den besonderen Neigungen der Bevölkerung.

Frankreichs geographische Lage ist sehr günstig. Seine strategisch zentrale Stellung zwischen und an drei Meeren bringt aber auch Lasten mit sich. Es fehlt noch der Kanal zwischen dem Ozean und dem Mittelmeer. Beide Meere haben der Schifffahrt ihren Stempel aufgedrückt. Der Ozean verlangt feste, hochbordige Schiffe; das Mittelmeer gestattet zartere und niedrigere Formen. Die innere und äußere Politik Frankreichs in den letzten Jahren ist nicht günstig für die Entwickelung seiner Seemacht gewesen. Es bedarf einer großen Anstrengung, um fähig zu sein, in Zukunft die Flotten der Triplealliánz ohne Hülfe Rußlands mit Vortheil zu bekämpfen. Von einem Kampf mit Englands Flotten wagt man nicht zu sprechen. Bei der Stärke von Englands Seemacht und der Baufähigkeit seiner Werften müßte Frankreich aber einen Vorsprung in der Herstellung eines ganz neuen Kriegsmaterials und in einer neuen Kriegführung zu erlangen suchen.

Es folgt dann die Charakteristik der Streitkräfte Deutschlands, Oesterreichs und Italiens. Die Verschiedenheit der hydrographischen Verhältnisse der Ost- und Nordsee haben der deutschen Flotte auch schon vor der Eröffnung des Kaiser Wilhelm-Kanals ein besonderes Gepräge gegeben. Die Regierung Kaiser Wilhelms II. hat der früher rein defensiven Seestreitmacht den offensiven Charakter beigelegt. Gegen Deutschland gewendet, müssen die französischen Kriegsschiffe geringen Tiefgang und ein Vorherrschen der offensiven und strategischen Eigenschaften haben. Als Offensivwaffe sind zwei Drittel der aktiven Streitmittel des Nordens zu betrachten, also etwa 14 Gefechtseinheiten (Panzerschiffe des Geschwaders oder Panzerkreuzer), etwa 12 Aufklärungsschiffe, 4 Torpedobootsdivisionen zu 6 bis 8 Hochseebooten, jede Division geführt von einem Torpedoaviso, und 6 Hülfsdampfer für Kohlen und Vorräthe. Die Schlachtschiffe werden beschrieben als Schiffe von 10 000 Tonnen, die Panzerkreuzer als von 7000 Tonnen, die Aufklärer von 3000 und die Hochseetorpedoboote von 200 Tonnen Deplacement. (Dies schien dem Verfasser im März 1897 hinreichend.)

In derselben Weise werden die Flotten Oesterreichs und Italiens und die geeigneten Geschwader, Schiffstypen, Operations- und Hülfsbasen für ihre Bekämpfung besprochen.

Für einen gegen England, die größte Seehandelsmacht der Welt, gerichteten Krieg werden empfohlen zunächst 4 Kreuzerdivisionen, bestehend aus 1 Kreuzer vom Typ „Descartes“ zu 4000 Tonnen und 3 Kreuzern vom Typ „d'Estrés“ zu 2000 Tonnen, die in China, im Indischen Ozean, im Stillen Ozean und in Westindien den britischen Handel zerstören sollen. Militärisch zwar schwächer als ihre Gegner, werden sie diesen an Schnelligkeit überlegen sein. Dann sind nöthig 8 große Kaperkreuzer von 10 000 bis 12 000 Tonnen Deplacement (Croiseurs-Corsaires) für den Nordatlantischen Ozean, um dort auf den nach England zusammenlaufenden Seeverkehrswegen den englischen Handel und die Zufuhr durch Abfangen der Dampfschiffe zu hemmen. Außerdem 2 große Kreuzer von 8000 Tonnen für die Nordsee. Die Kreuzer müssen mindestens 23 Knoten laufen.

Frankreich hat demnach als Operationswaffen im Norden und Süden nöthig: 32 Geschwaderpanzerschiffe oder Panzerkreuzer von zusammen 300 000 Tonnen,

28 Aufklärungsschiffe von zusammen 84 000 Tonnen, 12 Torpedoavisos und 56 Hochseetorpedoboote, zusammen 18000 Tonnen;

als Küstenvertheidigung: 30 Torpedoavisos, 360 Torpedoboote 1. und 2. Klasse, zusammen 40 000 Tonnen, und die unmodern gewordenen Gefechtseinheiten der Operationsgeschwader;

für auswärtige Operationen und den Fang der schnellen Dampfer 26 Kreuzer verschiedenen Typs von zusammen 176 000 Tonnen. Hierzu kämen noch 4 Geschwadertransporter und Ausrüstungsdampfer für die leichten Schiffe.

Im Ganzen sind 650 000 Tonnen für die Kriegsmarine nöthig, ohne Schulschiffe und alle nicht eigentlichen Kriegsschiffe mitzuzählen.

Demgegenüber wird die französische Marine 1898 gegen 480 000 Tonnen sehr verschiedenwerthigen Materials haben, so daß rund 200 000 Tonnen zum Kostenpreise von etwa 2000 Frcs. die Tonne innerhalb der nächsten 4 Jahre zu bauen übrig bleiben würden. Die Geldmittel der Nation sind dazu ausreichend.

Kriegsschiffe, Angriffsschiffe bauen, ist gut! Besser ist noch, sie Männern anvertrauen können, die den Erfolg der Kühnheit kennen, den Werth der kühnen Unternehmungen, die das Glück fesseln, indem sie den Gegner verwirren. Heute besitzen wir noch solche Männer. Werden wir sie in unserem Zustande des Abwärtsgehens der männlichen Eigenschaften des Volkes immer haben? Wird es möglich sein, der Marine immer einen Ersatz an außergewöhnlichen, charakterstarken Männern zu sichern?

Wie in der Vorrede vom Verfasser betont ist, decken sich die Ansichten der letzten Jahre durchaus nicht mit denen der ersten Jahre. Der letzte Aufsatz scheint noch dazu besonders den Zweck zu haben, eine Forderung für Mehrausgaben für die Flotten zu unterstützen und das französische Volk wieder zu mehr Antheilnahme am Seewesen aufzurütteln. Im Anhang wird noch auf unser Flottengesetz und den beabsichtigten Stand unserer Marine am 1. April 1904 hingewiesen und darauf die Zusammensetzung der französischen Flotte im Jahre 1905, wie sie dem Bauprogramm von 1896 entsprechen würde, wiedergegeben, mit dem der Verfasser der vorstehenden fünf Aufsätze nicht recht zufrieden ist. Das Lesen und Studium dieser ernst und sachlich geschriebenen Abhandlungen kann nur empfohlen werden. R. A.

Secours aux marins des Grandes pêches. Bateaux-hopitaux des oeuvres de mer par M. le docteur Bonnafy. Extrait du bulletin de la société de Géographie de Toulouse, Mars-Avril 1898. Toulouse 1898.

Verfasser beschreibt in der kleinen Schrift die Hülfsleistungen, welche den französischen Hochseefischern durch die von der Société des oeuvres de mer ausgerüsteten Hospitalschiffe in den Jahren 1896 und 1897 zu Theil geworden sind.

Die französische Hochseefischerei wird hauptsächlich an folgenden Orten betrieben:

1. bei New-Foundland,
2. bei Island,
3. in der Nordsee.

Bei New-Foundland ist es namentlich die große im Südosten der Insel gelegene Bank gleichen Namens, welche jährlich von etwa 10 000 Fischern aufgesucht wird.

Das Gebiet bei Island befindet sich im Süden der Insel entlang der Küste und dient etwa 4000 Fischern als Aufenthalt.

Das Nordseefischereigebiet erstreckt sich im Wesentlichen von den Shetland Inseln nach Süden bis Dover und wird von etwa 2000 Fischern befahren.

Die Fischerfahrzeuge verlassen gewöhnlich im Mai die heimischen Häfen und kehren dorthin meist erst im November zurück. Die bedeutendsten Häfen sind nach dieser Richtung hin Fécamp, Granville, Saint-Malo, Dunkerque, Saint-Brieuc, Binic, Boulogne und Paimpol.

Digitized by Google

Während die Nordseefischer an den Küsten Englands und Schottlands oder in den heimischen Häfen, welch' letztere sie in den genannten Monaten 3 bis 4 mal behufs Ablieferung ihres Fanges, Auffüllung von Proviant, Ausschiffung von Kranken und Vornahme von Reparaturen anzulaufen pflegen, und die bei Island kreuzenden Fischer an der Küste dieser Insel zumal in Reikjawik Hülfe zu jeder Zeit erhalten können, befinden sich die zahlreichen Fischer bei New-Foundland in viel schlechterer Lage, da sie weit ab von Land auf größeren Schiffen meist wochen- und monatelang auf der erwähnten Bank zubringen und nur ausnahmsweise die Küste der Insel aufsuchen können. Dazu kommt noch, daß sie besonders großen Gefahren ausgesetzt sind durch schwimmende Eisberge, häufige, bis zu einer Woche dauernde, dicke Nebel und die zahlreichen Postdampfer, welche auf der Reise zwischen Amerika und Europa die Bank passiren und namentlich bei Nebel viel Unheil daselbst anrichten können.

Die Verluste sind bei den Fischerflottillen, zumal bei der bei New-Foundland kreuzenden, stets sehr große gewesen. Im Sommer 1897 betrugen sie bei der letzteren insgesammt 266 Mann, d. h. 26,0 pro Tausend in 6 Monaten. Davon starben 58 an Krankheiten, während infolge Schiffbruches von 6 Fahrzeugen 143 und durch Wegtreiben in kleinen Booten (doris) 65 zu Grunde gingen.

Auf der Flottille bei Island verunglückten in demselben Zeitraum 80 und erlagen Krankheiten 6. Es kamen mithin insgesammt 86 Mann oder 23,0 pro Tausend ums Leben.

Diese Verluste übersteigen verhältnißmäßig erheblich diejenigen vieler bedeutenden Schlachten, z. B. der bei Magenta und Solferino, wo nur 12,0 pro Tausend bezw. 13,0 pro Tausend der ins Gefecht gekommenen Leute getödtet sind.

Um diesen unter so ungünstigen Verhältnissen lebenden Fischern, die den Hauptersatz für die französische Kriegsflotte stellen, in allen Lagen hülfreich zur Seite stehen zu können, hat sich im Jahre 1895 die oben erwähnte Société des oeuvres de mer gebildet, an deren Spitze zur Zeit als Vorsitzender der Admiral Lafont und als Generalsekretär ein ehemaliger Marineoffizier Bailly stehen.

Die genannte Gesellschaft hat zuerst im Jahre 1896 das Hospitalschiff „Saint-Pierre I für die Fischerflotte bei New-Foundland ausgerüstet, welches leider bald nach seiner Ankunft daselbst strandete und verloren ging.

Im Jahre 1897 rüstete sie zwei andere derartige Schiffe aus für Island und für New-Foundland. Das erstere, „Saint-Paul", erlitt auch bald Havarie an der Küste von Island und mußte behufs Reparatur nach Frankreich gebracht werden; das zweite, „Saint-Pierre II", hat dagegen reichlich Gelegenheit gehabt, bei New-Foundland nach allen Richtungen hin hülfreich einzugreifen.

Die Schiffe, welche als Dreimast-Goeletten gebaut sind und eine Länge von 37 m besitzen, sind in erster Linie Lazarethschiffe; daneben aber dienen sie den Fischern auch als Versammlungsort an Sonn- und Festtagen u. s. w. behufs kirchlicher Feier.

Auf jedem Schiffe befindet sich außer dem Kapitän und einigen Offizieren ein Arzt und ein Prediger. Die Aerzte wurden aus der Marine entnommen, da selbige sich dafür am besten eignen.

Die hauptsächlichsten Räume der Schiffe sind das Lazareth, in dem 30 Kranke in Schlingerbetten untergebracht werden können, die Apotheke, ein großer Erholungsraum für die Fischer und eine Kapelle.

„Saint-Pierre II" hatte 196 mal Gelegenheit, mit der Fischerflottille im Sommer 1897 in Verbindung zu treten. Dabei wurden 19 Schwerkranke an Bord genommen, 77 ärztliche Konsultationen ertheilt und allerlei Wunden und Verletzungen behandelt. 27 Fahrzeugen wurden ihre Medizin- und Verbandmittelkisten aufgefüllt. In 5 Fällen wurden Fischer aus weggetriebenen Booten gerettet. Bei der Rückkehr nach Frankreich nahm das Schiff 21 Kranke bezw. Rekonvaleszenten bei äußerst günstiger Unterbringung in die Heimath mit zurück. Dazu kommt noch, daß das Schiff den Weg sehr schnell

Digitized by Google

zurücklegte, da es ein sehr gutes Segelschiff ist. Mehrfach begab sich das Schiff nach Saint-Pierre auf New-Foundland, um dort die Schwerkranken in dem französischen Hospital unterzubringen. Den Kapitänen der Fischerfahrzeuge wurde, so oft sich die Gelegenheit dazu bot, Unterricht in der ersten Hülfeleistung bei Erkrankungen und Verletzungen aller Art unter Hinweis auf die in den Medizin- und Bandagenkästen vorräthigen Hülfsmittel ertheilt.

In Saint-Pierre auf New-Foundland hat die Société des oeuvres de mer sogenannte Familienheime errichtet, in denen sich die Fischer auf alle mögliche Art und Weise unterhalten können. Auch Lese- und Schreibzimmer stehen ihnen daselbst zur Verfügung. Diesen Familienheimen wurden im Jahre 1896 im Ganzen 26 008, d. h. täglich 122, Besuche und im Jahre 1897 insgesammt 39 500, oder täglich 198, Besuche abgestattet.

Um die Société des oeuvres de mer, welche auf die Wohlthätigkeit angewiesen ist, in ihren Bestrebungen zu unterstützen, haben sich in Paris und vielen Seestädten wie Boulogne, le Havre, Brest, Nantes, Saint-Malo, Vannes und Bayonne Damenkomitees gebildet. Es ist in Aussicht genommen, noch ein drittes Schiff für die Nordseefischer zu bauen und alle drei Schiffe mit einer Maschine zu versehen.

Vergleichen wir die französischen Verhältnisse mit den unsrigen, so ergiebt sich, daß auch wir den Nordseefischern in den letzten Jahren bis auf die Gewährung von Familienheimen in jeder Hinsicht durch ein Kriegsschiff dieselben Wohlthaten zu Theil werden lassen. Die erwähnten Familienheime sind für unsere Nordseefischer kein dringendes Bedürfniß, da letztere häufig mit den heimischen Häfen in Verbindung treten.

Dr. Wilm.

Mittheilungen aus fremden Marinen.

Argentinien. (Schiffsankäufe.) Der bei Ansaldo in Genua für die spanische Regierung im Bau befindliche Panzerkreuzer „Pedro d'Arragon" ist von Argentinien angekauft und hat den Namen „Rivadaria" erhalten. Das Schiff soll bald nach Buenos Aires abgehen. Ferner sind folgende Handelsdampfer angekauft, die in Kreuzer umgebaut werden sollen:

„Barcelona" (4020 Registertonnen) und „Cadiz" (4218 Registertonnen) von der spanischen Rhederei Pinillos, Saenz & Co., sowie „Arno" (3403 Registertonnen), „Regina Margherita" (3577 Registertonnen) und „Sempione" von der italienischen Rhederei Florio & Rubattino. Die beiden früheren spanischen Schiffe haben die Namen „Pampa" bezw. „Gaucho" erhalten.

Chile. (Stapelläufe.) In Talcahuano sind im Mai vom Stapel gelaufen die Torpedofahrzeuge „Capitan Thompson" und „Teniente Rodriguez", je 300 Tonnen Deplacement, sowie die Torpedoboote 1. Klasse „Injeniero Mutilla" und „Guardamarina Contreras", je 130 Tonnen Deplacement.

China. (Neubauten.) In Futschau befinden sich zwei Torpedofahrzeuge im Bau, die 871 Tonnen Deplacement haben und bei 7000 indizirten Pferdestärken 23 Knoten laufen sollen. Die Maschinen werden in Havre bei Forges et Chantiers de la Méditerranée gebaut. (Le Yacht.)

— Von den bei Schichau gebauten Torpedofahrzeugen „Hai-Ching", „Hai-Hoha", „Hai-Lung" und „Hai-Nju" liegen bereits drei in Pillau zu Abnahmeproben.

Eines davon hat im September 35,07 Seemeilen gelaufen. Die Fahrzeuge sind 59 m lang, 6,2 m breit, haben 1,5 m Tiefgang und 250 Tonnen Deplacement. Der Rumpf ist aus Nickelstahl; die zwei dreifachen Expansionsmaschinen haben vier Wasserrohrkessel, System Thornycroft, und sollen 6500 Pferdestärken entwickeln. Die Armirung besteht aus sechs 4,7 cm-Schnellfeuerkanonen, von denen je zwei bei dem vorderen Thurm, mittschiffs und achtern aufgestellt sind. Die Torpedoarmirung besteht aus zwei Torpedorohren. Die Besatzung ist auf 34 Mann berechnet.

England. (Stapellauf.) Am 3. September lief auf der Werft von Thornycroft in Chiswick der Torpedobootszerstörer „Cynthia", ein Schwesterschiff von „Coquette" und „Cygnet", von Stapel.

— (Projektirte Neubauten.) Durch Nachtragsetat für das laufende Jahr, hervorgerufen durch das neue russische Schiffbauprogramm, werden Mittel zum Bau von 4 Schlachtschiffen, 4 Panzerkreuzern und 12 Torpedobootszerstörern verlangt.

(Times.)

— Einer der durch den Nachtragsetat verlangten Panzerkreuzer soll auf der Werft in Pembroke gebaut werden und größer als die Kreuzer der „Cressy"-Klasse, auch an Fahrtgeschwindigkeit und Armirung diesen überlegen sein. Bei einer Länge von 500, einer Breite von 71 und einem mittleren Tiefgang von 26 Fuß soll das Deplacement 14 100 Tonnen, die Fahrtgeschwindigkeit bei 30 000 indizirten Pferdestärken 23 Knoten betragen. Die Armirung soll bestehen aus zwei 9,2zölligen, sechzehn 6zölligen Geschützen, vierzehn 12-Pfündern und drei 3-Pfündern.

(Hampshire Telegraph.)

— (Neue Maschinen und Kessel.) Die im Jahre 1889 auf der Werft Chatham von Stapel gelaufenen Torpedo-Kanonenbote „Speedwell" und „Skipjack" sollen neue Maschinen und Wasserrohrkessel erhalten und werden zu diesem Zwecke demnächst nach Jarrow-on-Tyne zur Werft der Palmer's Shipbuilding Co. übergeführt werden.

(Broad Arrow.)

— (Namen neuer Kriegsschiffe.) Das im Januar 1899 auf der Werft Davonport auf Stapel zu setzende Schlachtschiff erhält den Namen „Bulwark".

Ein zweiter der durch den Etat für 1898/99 bewilligten Panzerkreuzer des „Cressy"-Typs ist bei der Clydebank Shipbuilding Co. in Glasgow in Bestellung gegeben worden. Dieser erhält den Namen „Bacchante", der bereits bei Vickers Sons & Maxim bestellte Kreuzer den Namen „Euryalus". (Times.)

— Die auf den Werften in Chatham und Portsmouth zu bauenden Schlachtschiffe der „Formidable"-Klasse erhalten die Namen „Venerable" und „London".

(Times.)

— (Umbau.) Das im Jahre 1875 von Stapel gelaufene Panzerschiff „Dreadnought" soll vollständig umgebaut werden; es erhält statt der bisherigen schweren Armirung von vier 30 Tonnen-Vorderladern vier 10zöllige-Hinterlader.

(Engineer.)

— (Probefahrten.) Am 1. September hat der Kreuzer „Terrible" eine sechzigstündige Probefahrt beendet. Er lief nach dem Ozean, von wo ihm eine steife Brise entgegenwehte, die während der ganzen Versuchsfahrt anhielt. Der Tiefgang betrug vorn 8,356, achtern 8,991 m, der Dampfdruck in den Kesseln 16,4 kg auf den Quadratcentimeter, das Vakuum steuerbord 0,843 und backbord 0,83. Die Maschinen arbeiteten tadellos und ergaben bei 98,27 Umdrehungen steuerbord bezw. 98,5 backbord im Durchschnitt 18 515 indizirte Pferdestärken. Beim Dampfen gegen den Wind während der ersten Hälfte der Fahrt betrug die Geschwindigkeit 20,1, in den letzten 30 Stunden 20,5 Knoten. Ueber die Güte der Kohlen, von denen mehr verbraucht wurden als angenommen war, wurde lebhaft Klage geführt. (Industries and Iron.)

Digitized by Google

— Die offizielle 8stündige Probefahrt mit natürlichem Zuge des geschützten Kreuzers „Vindictive“, die am 6. August in der Nordsee stattfand, ergab bei 10 262 indizirten Pferdestärken eine Fahrtgeschwindigkeit von 20,1 Knoten.
(Broad Arrow.)

— Der Kreuzer „Pactolus“, der „Pelorus“-Klasse zugehörig, erreichte bei der 30stündigen Kohlenverbrauchs-Probefahrt mit 3631 indizirten Pferdestärken eine Fahrtgeschwindigkeit von 16,6 Knoten. Der Kohlenverbrauch betrug 2,46 Pfund pro indizirte Pferdestärke und Stunde. Die 8stündige Probefahrt mit natürlichem Zuge ergab bei 5428 indizirten Pferdestärken eine Fahrtgeschwindigkeit von 19,1 Knoten.

Der derselben Klasse zugehörige Kreuzer „Perseus“ erreichte bei der 30stündigen Probe mit 3600 indizirten Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 17,2 Knoten bei einem Kohlenverbrauch von 2,11 Pfund pro indizirte Pferdestärke und Stunde. Die 8stündige Probefahrt mit natürlichem Zuge ergab bei 5238,8 indizirten Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 19,1 Knoten. Der Kohlenverbrauch betrug 2,27 Pfund pro indizirte Pferdestärke und Stunde.

— Der Torpedobootszerstörer „Ariel“ unternahm am 17. August eine dreistündige Maschinenprobe, bei der das Fahrzeug bei 6143 indizirten Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 30,594 Knoten erreichte. (Times.)

— Der bei der Firma Hawthorn, Leslie & Co. in Newcastle gebaute Torpedobootszerstörer „Mermaid“ machte am 1. September eine Maschinenprobe, bei der er eine höchste Geschwindigkeit von 30,875 Knoten in der letzten Stunde der Probe, durchschnittlich eine Geschwindigkeit von 30 Knoten erreichte. Das Fahrzeug ist 210 Fuß lang, 21 Fuß breit bei einer Tiefe von 12 Fuß 6 Zoll und hat eine Maschine von 6000 indizirten Pferdestärken. Der Dampf wird durch vier Wasserrohrkessel des Thornycroft-Typs erzeugt. Bei der Probe wurden 390 Umdrehungen in der Minute erreicht; die Vibration war äußerst gering. (Times.)

— (Bekohlen der Schiffe des Kanal-Geschwaders.) Am 15. August fand in Milford Haven die Kohlenübernahme durch die Schiffe des Kanal-Geschwaders statt. Es gelang der Mannschaft des Flaggschiffs „Majestic“, einen neuen Rekord zu schaffen, indem 1268 Tonnen Kohlen in der Zeit von 4 Uhr 20 Minuten Morgens bis 12 Uhr 55 Minuten Mittags bei zweimaligen Ruhepausen von je 20 Minuten, also durchschnittlich 162 Tonnen in der Stunde, übernommen und verstaut wurden. Der bisherige, auf dem Panzerschiff „Magnificent“ erreichte Rekord betrug 155 Tonnen in der Stunde.

Aus nachstehender Zusammenstellung sind die von den Panzerschiffen übernommenen Kohlenmengen und die durchschnittliche Leistung pro Stunde ersichtlich.

Name des Schiffs	Uebernommene Kohlenmenge Tonnen	Durchschnittliche Leistung in der Stunde Tonnen	Höchste Leistung in der Stunde Tonnen
„Majestic“	1268	162,0	190
„Magnificent“	1150	125,0	141
„Mars“	1115	123,6	140
„Jupiter“	1158	115,8	135
„Hannibal“	886	89,5	107

(Engineering.)

Frankreich. (Neubau.) In Cherbourg soll auf einer neuen, noch nicht ganz fertig gestellten Helling vor Mitte des nächsten Jahres ein Panzerkreuzer auf Stapel

Digitized by Google

gesetzt werden, der den Namen „Condé“ führen und bis auf kleine Abweichungen dem „Montcalm“-Typ angehören soll. Derselbe soll 9517 Tonnen Wasser verdrängen, 138 m lang und 19,4 m breit sein.

— Auf der Normand-Werft in Havre sind zwei Hochsee-Torpedoboote vom „Cyclone“-Typ, der „Sirocco“ und „Mistral“, bestellt worden.

— Am 1. September ist in Brest nach nur 8 monatiger Bauzeit der Panzer „Iéna“ vom Stapel gelaufen; auf der dadurch frei gewordenen Helling soll ein noch größerer Panzer, der „Suffren“, gebaut werden. (Le Yacht.)

Japan. (Neubauten.) Bei Yarrow & Co. in Poplar sind fünf Torpedofahrzeuge (brit. „Viper“-Typ) im Bau gegeben. Die „Viper“, die bei Parsons & Co. in Newcastle-on-Tyne im Bau ist, soll 325 Tonnen Wasserverdrängung haben und 38 Seemeilen laufen. Die Maschinen sollen nach dem Turbinensystem gebaut werden.

— (Stapellauf.) Am 6. Juli lief bei Armstrong & Co. in Elswick der Panzerkreuzer „Tokiwa“ vom Stapel. Das Schiff ist 124,4 m lang, 20,4 m breit, hat 7,4 m Tiefgang und 9805 Tonnen Deplacement. Armirung vier 20 cm-, vierzehn 15 cm-SK., zwölf 7,5 cm-SK., sieben 5,7 cm-SK. und fünf Torpedorohre. Panzerung: Gürtel 178—189 mm, Citadelle 127 mm, Kasematten- und Barbette-Thürme 152 mm, Kommandothurm 356 mm; Geschwindigkeit 21,5 Knoten bei 18 000 forcirten Pferdestärken, 20 Knoten bei 13 000 Pferdestärken; normaler Kohlenvorrath 600 Tonnen, alle Bunker voll 1200 Tonnen. (Times.)

Oesterreich. (Stapellauf.) Das zweite der dem verbesserten „Viper“-Typ angehörigen Torpedoboote, die bei Yarrow gebaut werden, 107 Tonnen verdrängen, 1600 Pferdestärken entwickeln und 26 bis 27 Knoten laufen, ist am 20. August vom Stapel gelaufen und hat den Namen „Boa“ erhalten; die beiden letzten Fahrzeuge sollen „Python“ und „Kigyo“ heißen. (Le Yacht.)

Rußland. (Neubauten.) Die Werft von Crayton in Abo wird sofort nach der in kurzer Zeit erfolgenden Fertigstellung der Torpedoboote „Korschun“ und „Jastreb“ den Bau zweier Torpedokreuzer von 400 Tonnen, des Typ „Abrek“, in Angriff nehmen. Die Ischora-Werft, auf welcher der Bau der Torpedoboote „Nyrok“, „Berkut“, „Kretschet“ und „Kondor“ nahezu beendet ist, hat den Auftrag erhalten, drei weitere Torpedoboote desselben Typs in Bau zu nehmen.

— Das in Nikolajeff für die Schwarze Meer-Flotte im Bau befindliche Geschwader-Panzerschiff „Knjäs Potemkin Tawritscheski“ soll im Jahre 1899 vom Stapel laufen. Ebendaselbst ist der Bau zweier Panzerkreuzer von je 7000 Tonnen in Angriff genommen, während einige neue Torpedoboote ihrer Fertigstellung entgegengehen.

— Die Freiwilligen-Flotte bestellt noch zwei Dampfer vom Typ des jetzt in England fertig gestellten Dampfers „Moskwa“.

— Dem Vernehmen nach bestellt auch das Marineministerium zwei Dampfer für den Transportdienst zwischen Wladiwostok und den Häfen Talienwan und Port Arthur, da sich die vorhandenen Transportmittel der sibirischen Flottille und der zwischen den genannten Häfen verkehrende Dampfer der Freiwilligen-Flotte „Chabarowsk“ als unzureichend erwiesen haben.

— Dem „Petit Parisien“ zufolge hat die russische Regierung in Havre Schiffe für 51 Millionen Frcs. bestellt, und zwar 1 Panzerkreuzer, 1 Panzerschiff und 3 Torpedokreuzer. Die Abmessungen der Schiffe sind folgende:

Panzerkreuzer: Länge 135 m, Breite 17,4 m, Tiefgang achtern 6,7 m, Deplacement 7 800 Tonnen, Maschinenkraft 16 500 indizirte Pferdestärken, Schnelligkeit

Digitized by Google

21 Knoten. Armirung: zwei 20,3 cm-, acht 15,2 cm-, zwanzig 7,6 cm- und sieben 4,7 cm-Geschütze.

Panzerschiff: Länge 118,5 m, Breite 23 m, Tiefgang 7,93 m, Deplacement 13 110 Tonnen, Maschinen von 16 300 indizirten Pferdestärken, Schnelligkeit 18 Knoten. Artillerie: vier 30,5 cm-, zwölf 15,2 cm-Geschütze, zwanzig 4,7 cm-Hotchkiß- und sechs 3,7 cm-Hotchkiß-Kanonen.

Die Torpedokreuzer: Länge 56,6 m, Breite 6,3 m, Tiefgang 1,97 m, Deplacement 320 Tonnen, Maschinen von 5 700 Pferdestärken, Schnelligkeit 27 Knoten.

Die Schiffe werden in Havre vollständig fertig gestellt und armirt, so daß dieses Geschwader vollkommen gefechtsbereit nach Kronstadt kommen wird.

(Kronstadtski Wjästnik.)

— (Probefahrten.) Am 24. August hat der Kreuzer „Herzog Edinburgski" eine Probefahrt mit einer neuen, von der Dampferfabrik in Kronstadt hergestellten Schraube gemacht. Die Probefahrt erfolgte unter denselben Verhältnissen wie die Probefahrt im vergangenen Jahre nach der Aufstellung der Maschine von „Opyt", bei einem Deplacement von 4697 Tonnen und einem Tiefgang von $18^1/_2$ Fuß vorn und $24^1/_2$ Fuß achtern. Während aber die im Vorjahre benutzte Schraube einen Durchmesser von 20 Fuß 6 Zoll, eine Steigung von 23 Fuß und ein Flügelareal von 87,54 Quadratfuß hatte, besitzt die neue Schraube, welche gleich der alten zweiflügelig ist, einen Durchmesser von 19 Fuß 6 Zoll, eine Steigung von 21 Fuß $5^1/_4$ Zoll und ein Flügelareal von 61,75 Quadratfuß. Die Resultate der Probefahrten waren

	1897	1898
Dampfdruck	60	60
Zahl der Umdrehungen . . .	55	70
Indizirte Pferdestärken	2641,95	3581,5
Schnelligkeit	11,92	13,23

Mit der neuen Schraube hat der Kreuzer mithin eine um 1,31 Knoten größere Geschwindigkeit an der gemessenen Meile erzielt. (Kronstadtski Wjästnik.)

— Am 15. September ging das neu erbaute Panzerschiff „Pultawa" zur Erprobung der Maschinen in See. An Bord befanden sich außer der Kommission, deren Vorsitzender der Kontreadmiral Hiltebrand ist, der Inspektor des Maschinenwesens, der Inspektor des Schiffbaues und die Vertreter des Versuchsbassins. Im Hinblick auf die 12stündige ununterbrochene Probe ging der Panzer früh am Morgen Anker auf. Der anfänglich leichte Wind (Stärke 3) wurde allmählich stärker und wuchs bis zum Sturm an (Stärke 9), so daß man auch ein Urtheil über die Seeeigenschaften des Panzers erlangen konnte. Letztere waren befriedigend, das Schlingern war leicht, nur beim Stampfen grub sich das Schiff etwas mit dem Bug ein. Der von der Werft Kolpino reparirte Steuerapparat arbeitete während der ganzen Dauer der Probe sehr befriedigend. An der gemessenen Meile machte der Panzer vier Touren, bei denen er 16,06, 16,00, 17,25 und 15,86 Knoten erzielte. Die mittlere Geschwindigkeit betrug demnach 16,29 Knoten. Die Maschinen arbeiteten ruhig, ohne daß die Lager warm wurden, und machten im Durchschnitt 87 Umdrehungen bei 125 Pfund Dampfdruck in den 14 Kesseln.

Die Probe fand unter folgenden Umständen statt: Deplacement 11 000 Tonnen, Tiefgang vorn 25 Fuß, achtern 26 Fuß, Länge 369 Fuß, Breite 70 Fuß. Während der Probe wurde die erforderliche Anzahl von Diagrammen aufgenommen. Bei der Berechnung einiger derselben ergaben sich etwa 11 000 indizirte Pferdestärken (kontraktlich verlangt 10 600). Die vierflügeligen Schrauben von einem Durchmesser von 17 Fuß hatten eine Steigung von 24 Fuß nach dem System der englischen Admiralität. Der Seegang hatte die Stärke 6, die Wellen erreichten eine Höhe von 6 bis 7 Fuß.

Nach einer ununterbrochenen 9stündigen Fahrt mit Volldampf wurde die Probe beendigt. (Kronstadtski Wjästnik.)

Digitized by Google

Vereinigte Staaten von Nordamerika. (Schiffsneubauten.) Ausschreiben sind erlassen worden für den Bau folgender Schiffe:

Schlachtschiffe 1. Klasse: „Maine", „Missouri" und „Ohio"; 12 000 bis 12 500 Tonnen Deplacement, 11 000 indizirte Pferdestärken, 18 Seemeilen Geschwindigkeit.

Monitors: „Arkansas", „Connecticut", „Florida" und „Wyoming"; 2700 Tonnen Deplacement, 3500 indizirte Pferdestärken, 12 Seemeilen Geschwindigkeit.

Torpedobootszerstörer: „Bainbridge", „Barry", „Chauncey", „Dale", „Decatur", „Hopkins", „Hull", „Lawrence", „Macdonough", „Paul Jones", „Perry", „Preble", „Stewart", „Truxtun", „Whipple" und „Worden"; 400 bis 435 Tonnen Deplacement, 10 500 bis 11 000 indizirte Pferdestärken, 30 Seemeilen Geschwindigkeit.

Torpedoboote 1. Klasse: „Bagley", „Barney", „Biddle", „Blakeley", „de Long", „Nicholson", „O'Brien", „Schubrick", „Stockton", „Thornton", „Tingey" und „Wilkes"; 150 bis 170 Tonnen Deplacement, 26 Seemeilen Geschwindigkeit.

— (Neue Schiffbauprojekte.) Von der Konstruktionsabtheilung der Admiralität werden Pläne ausgearbeitet, die das zukünftige Schiffbauprogramm der Vereinigten Staaten annähernd erkennen lassen. Die neuen Pläne beziehen sich auf

3 Schlachtschiffe 1. Klasse, vergrößerter „Alabama"-Typ, 13 000 Tonnen Deplacement, 18 Seemeilen,
3 Panzerkreuzer, vergrößerter „Brooklyn"-Typ, 12 000 Tonnen Deplacement,
3 geschützte Kreuzer, verbesserter „Olympia"-Typ, 6000 Tonnen Deplacement,
3 " " " „Chicago"-Typ, 5000 Tonnen Deplacement,
6 " " " „Detroit"-Typ, 2500 Tonnen Deplacement,
mehrere Torpedobootszerstörer, mehrere Torpedoboote und andere kleinere Schiffe.

— (Stapellauf.) Am 16. Juli lief von der Werft der Union Ironworks in San Francisco der Torpedobootszerstörer „Farragut" vom Stapel. Das Fahrzeug ist 64 m lang, 6,1 m breit, hat 1,9 m Tiefgang und 273 Tonnen Deplacement. Seine dreifachen Expansionsmaschinen entwickeln 5600 Pferdestärken und sollen eine Fahrt von 30 Seemeilen ermöglichen. Der Kohlenvorrath beträgt 80 Tonnen. Die Armirung besteht aus sechs 5,7 cm-Schnellfeuerkanonen, von denen je 1 auf den Plattformen vorn und achtern und 4 auf dem Oberdeck in den Breitseiten stehen; zwei Torpedokanonen bilden die Torpedoarmirung.

— (Umbauten.) Der geschützte Kreuzer „Newark" ist vollständig umgebaut und hat an Stelle der früheren zwölf 15 cm- 30 Kaliber langen Geschütze ebensoviel 15 cm 40 Kaliber lange Schnellfeuergeschütze erhalten. Die geschützten Kreuzer „Chicago" und „Atlanta" sind gegenwärtig im Umbau und erhalten gleichfalls Schnellfeuergeschütze.

— (Erbeutet.) Während des spanisch-amerikanischen Krieges haben die Amerikaner von den Spaniern 6 Kanonenboote erbeutet und zwar: „Alvarado", „Sandoval", je 100 Tonnen, „Ligera", „Baracoa", je 40 Tonnen in Westindien, und „Callao" 208 Tonnen und „Leyte" 151 Tonnen, ferner das Transportschiff „Manila" 1900 Tonnen Deplacement in den Philippinen.

Digitized by Google

Erfindungen.

— (Schiff mit Entladevorrichtung.) Die Möglichkeit, ein Frachtschiff rasch zu entladen, ist in allen Fällen erwünscht, in manchen Verhältnissen sogar geboten, so z. B. mit Bezug auf die Kohlenschiffe, welche die Kriegsschiffe auf hoher See mit Brennstoff versorgen sollen. Solin Calmon (San Francisco) giebt derlei Fahrzeugen deshalb einen besonderen Einbau, welcher neben dieser raschen Entladung noch Schonung

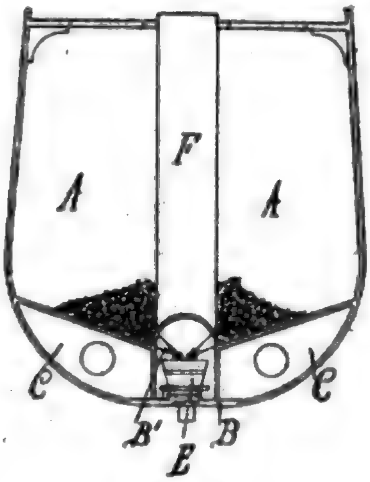


Fig. 1.

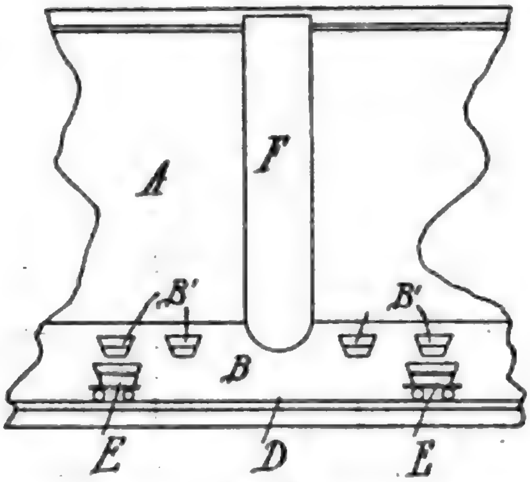


Fig. 2.

des Gutes gegen Bruch sowie des Schiffes und seiner Ausrüstung gegen Beschädigung bezweckt. Am Schiffsboden läuft ein Längstunnel B (Fig. 1 und 2), welcher den Ballastraum in die Abtheile C trennt. Die Decken dieser letzteren bilden die Böden für die Bunker A, welche nach dem Tunnel zu abfallen und nach diesen hin verschließbare Trichteröffnungen B' besitzen. In gewissen Abständen sind senkrechte, bis zum Tunnel geführte Schachte F eingebaut, durch welche die eventuell selbst als Wagen ausgeführten Transportbehälter auf und ab befördert werden können.

— (Seeboje.) Unter mancherlei Verhältnissen ist es von Belang, Seebojen je nach Bedarf aus der Ferne versenken und wieder an die Oberfläche bringen zu können. Die Firma Siemens & Halske (Berlin) hat nun eine Boje konstruirt, welche dieser Anforderung gerecht wird. Ein eiserner Schwimmkörper, welcher zum Theil mit Luft gefüllt ist, steht durch ein elektrisches Kabel mit der Station in Verbindung, die die Versenkung bewirken soll. Im Innern der Boje befindet sich ein nach beiden Richtungen lauffähiger Elektromotor, welcher eine Pumpe antreibt, die ihrerseits, je nachdem ein Senken oder Heben stattfinden soll, Wasser einpumpt oder wieder auswirft. Die Ausführung dieses Gedankens ergiebt sich aus Fig. 3 und 4. Das Kabel k dient gleichzeitig zur Verankerung der Boje A und zur Stromzuführung; es ist durch die auf dem Ankerstein S befestigte Fassung hindurchgeführt, so daß die Boje nach allen Seiten frei ausschwingen kann, ohne das Kabel zu beschädigen. Die Boje selbst ist so bemessen, daß sie bis zum Punkte a einsinkt, wenn sie gar kein Wasser enthält. Sollten jedoch die Ventile der Pumpe undicht sein, so wird so lange Wasser eindringen, bis der Luftdruck im Innern der über der Pumpenöffnung stehenden Wassersäule entspricht; dann sinkt die Boje höchstens bis zum Punkte b ein. Ein Laternenträger J trägt eine Laterne L, welche, mit Glühlampen versehen, in der Nacht leuchtet und als Kontrole für die Beschaffenheit der elektrischen Anlage dient. Die in der Bojenachse gelagerte Welle G steht einmal durch eine Uebertragung F mit dem Elektromotor D, dann aber auch mit der Pumpe H in Verbindung. Das durch eine Stopfbuchse im Boden eingeführte Kabel

verzweigt sich zum Elektromotor und zu der Laterne. Der Raum unterhalb des (Drehstrom)-Motors ist luftdicht abgeschlossen. Die Pumpe H ist zweckmäßig einfachwirkend. Sollte der Motor nach Ausleerung der Boje noch länger in Thätigkeit bleiben, so würde er allmählich im Innern der Boje eine Luftverdünnung erzeugen, und das durch die Undichtigkeiten der Pumpenventile nach Abstellung der Pumpe allmählich eindringende Wasser würde alsdann die Boje unbeabsichtigter Weise versenken können. Um dies zu verhindern, sind die schädlichen Räume zwischen Pumpenkolben und Pumpenventilen unverhältnißmäßig groß gewählt. So lange die Pumpe Wasser fördert, wird die Leistung dadurch nicht beeinträchtigt, sie ist aber nur imstande, eine sehr geringe Luftverdünnung zu erzeugen.

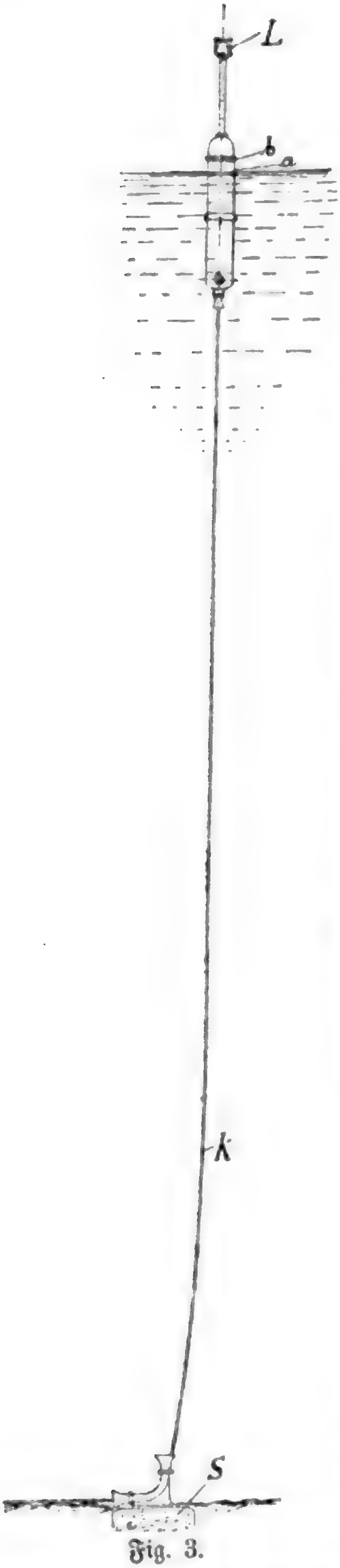


Fig. 3.

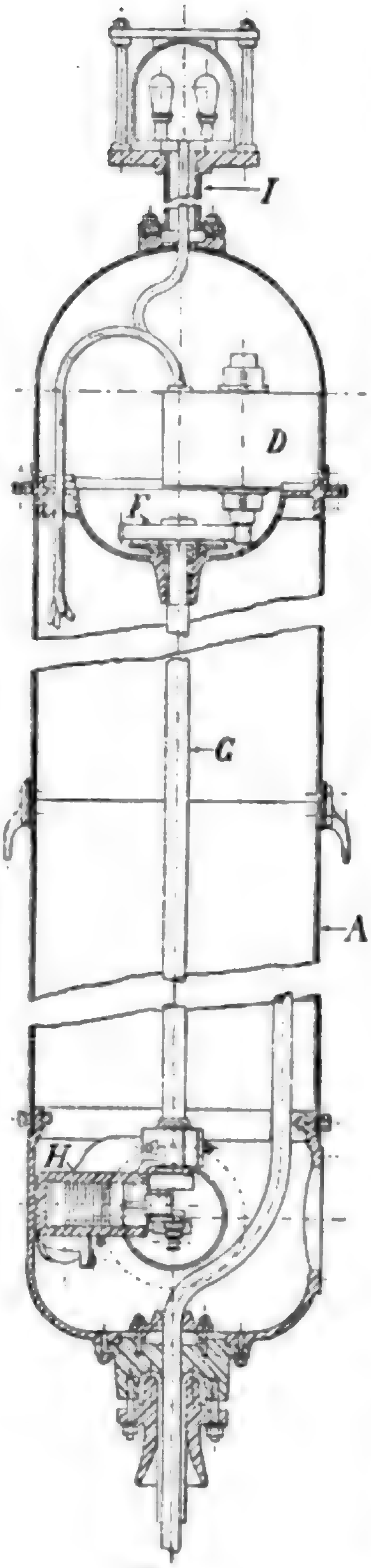


Fig. 4.

— (Anzeiger auf Grund gerathener Torpedos.) Um auf Grund festgerathene Torpedos wieder auffischen zu können, bedarf es einer Einrichtung, welche den Stand der Geschosse über Wasser anzeigt. Von Dr. Merrill in Köln rührt nun ein Vorschlag her, welcher wegen seiner Einfachheit eines praktischen Versuches werth erscheint. An dem Torpedo wird nämlich ein Schwimmer befestigt, der nach dem Versinken des ersteren sich von diesem loslöst und an die Wasseroberfläche steigt, dabei aber durch einen Faden mit dem Geschosse in Verbindung bleibt. Die Ausführung dieses Gedankens dürfte gleichfalls auf Schwierigkeiten nicht stoßen und ist von Dr. Merrill in der durch Fig. 5 und 6 angedeuteten Weise bewirkt worden. Es ist a der Schwimmer und b eine Hülse, welche am Schwanzende des Torpedos mit Hülse eines Bügels hinter dem Propeller befestigt ist und eine luftdicht abgeschlossene, mit Oel oder desgl. gefüllte Kammer besitzt. In dieser Kammer ist ein unter der Wirkung der Druckfeder f stehender Kolben d

Digitized by Google

beweglich, der eine feine Bohrung q und ein Kugelventil o aufweist. Bringt man den Kolben in seine oberste Stellung (Fig. 5), so wird die Feder ihn niederzudrücken suchen. Dies kann jedoch nur allmählich geschehen, da beim Niedergehen das Oel Widerstand leistet und nur langsam durch die Bohrung q auf die andere Kolbenseite übertritt. Kurz bevor der Kolben seinen tiefsten Punkt erreicht hat, drückt er mit einem tellerförmigen Ansatz auf die Klinke m, die hinter den Bord n des Schwimmers a faßt, so daß diese den Schwimmer frei giebt. Der letztere steigt dann hoch, wobei sich von

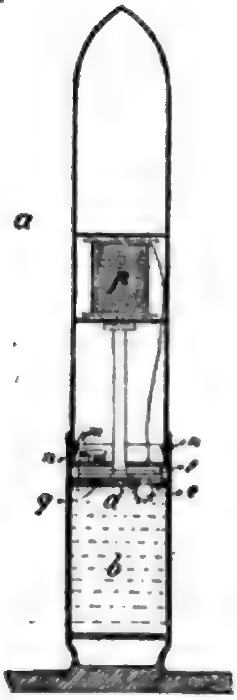


Fig. 5.

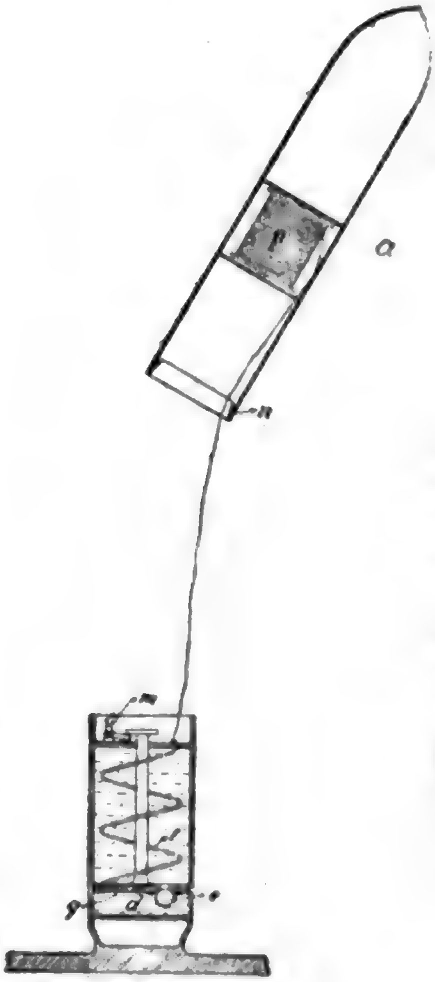


Fig. 6.

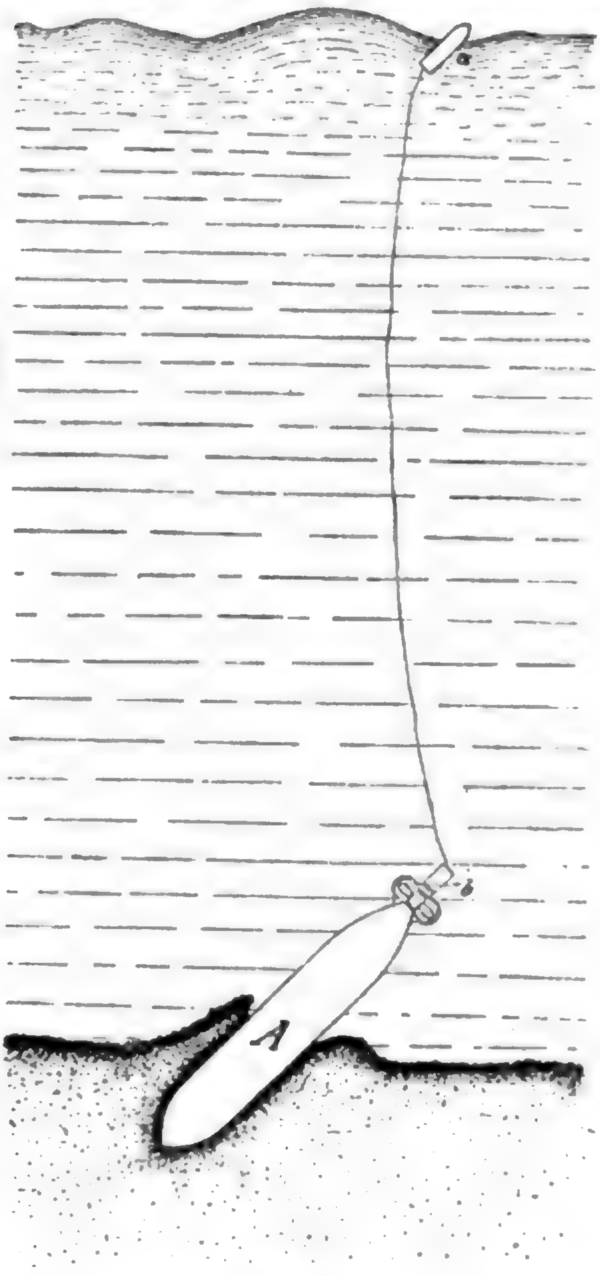


Fig. 7.

seiner Rolle p ein an der Hülse b befestigter Faden abwickelt. (Fig. 7.) Das Ventil o öffnet sich, wenn vor dem Einsetzen des Torpedos der Kolben d hochgezogen wird. An die Stelle dieses Sperrmechanismus könnte auch eine beliebige andere automatische Vorrichtung treten, etwa ein Uhrwerk oder dergl.

— (Torpedo.) Von dem Franzosen Bolot (Paris) rührt eine Torpedokonstruktion her, bei welcher Kohlensäure als treibende Kraft wirkt. An sich ist der Gedanke, Kohlensäure als Triebmittel zu verwerthen, ja ziemlich alt; bemerkenswerth ist aber die Art und Weise, wie Bolot den Gedanken durchführen will. Zunächst wirkt die Reaktion stoßweise. Zur Steuerung in der Horizontalebene dient ein vom hinteren, zu einem Gehäuse ausgebildeten Ende des die Flüssigkeitssäule enthaltenden Reaktionsrohres angeordneter Drehschieber, welcher von einem Magneten derart beeinflußt wird,

Digitized by Google

daß er nach Erforderniß eine rechte oder eine linke Oeffnung frei giebt und dadurch seitlich wirkenden Rückstoß verursacht. In vertikaler Ebene wird die Bahn durch zwei weitere, in vertikaler Ebene liegende Oeffnungen an dem Ausstoßrohre gesichert, welche, durch unter dem Einflusse eines Pendels stehende Schieber verschlossen, bei Abweichung von der Bahn jedoch abwechselnd geöffnet werden, so daß eine Reaktion nach oben oder unten erfolgt. Eine dritte Einrichtung soll eine selbstthätige Richtungsänderung gestatten, wenn der Torpedo beispielsweise unter einem Schutznetz weg tauchen soll. — Das Triebwerk ergiebt sich aus Fig. 8 und 9; es ist im hinteren Theile des Torpedogehäuses gelagert. Die Kohlensäure der paarweise angeordneten Flaschen F gelangt durch die Rohre O in die Ventilkammer C, in welcher ein unter der Wirkung der Feder U stehendes Ventil je nach dem periodenweisen Anwachsen des Druckes den Weg zum Reaktionsrohr B zeitweise frei giebt. Es vermag dann die Kohlensäure in das Rohr B zu expandiren und das in dasselbe eingetretene Wasser auszutreiben. Nach der Expansion, also bei Druckverminderung, schließt die Feder U das Ventil, so daß neues Wasser in das Rohr B eindringen kann. Am hinteren Ende des letzteren befindet sich das Steuergehäuse G, welches mit dem Rohr B kommunizirt und zwei durch Schieber g überdeckte seitliche Auslässe besitzt. Die Schieber sitzen im Gehäuse an einem Kreuze fest, welches in seiner Drehung um die Vertikale von einer Magnetnadel beherrscht wird. Bei normalem Lauf sind die Oeffnungen verdeckt, während bei Ablenkung des Torpedos die eine Oeffnung frei gelegt wird, so daß ein Theil der Reaktionswirkung durch dieselbe hindurch geht. Der Torpedo wird durch den hierbei auftretenden Rückstoß in seine ursprüngliche Stellung zurückgeführt, womit eine erneute Ueberdeckung der Oeffnung g verknüpft ist. Die Steuerung in der Lothrechten besorgt ein Pendel P, welches einen um eine Horizontale schwingenden Ring b beeinflußt. An dem Ring sind Schweber befestigt, welche zwei, oben nnd unten am Rohr B vorgesehene Oeffnungen bedecken, wenn der Torpedo recht läuft, dagegen abwechselnd frei legen, sobald das Pendel sich unter schiefem Winkel zur Torpedoachse einstellt. In dem letzteren Falle tritt ein Theil des Rückdruckes aus dem Rohre B durch die freigelegte Oeffnung nach oben oder nach unten, so das Lenken vollziehend. Es ließe sich offenbar auch ein Tiefenregler anordnen, welcher den Torpedo nur in einer bestimmten Tiefe laufen läßt. Der auf einen bestimmten Druck eingestellte Regler bekanntester Konstruktion könnte dann den Ring b stellen. Eine andere Tiefenregelung zeigt zum Theil im Schnitt Fig. 9. Danach deckt eine Klappe Q das Rohr B gegen ein vertikal nach unten gerichtetes Rohr D ab und ist mit einem Durchlaß p^1 versehen, welcher mit dem darüber liegenden Durchlaß p korrespondirt. Der je nach Aenderung des Wasserdruckes nach Maßgabe der Tauchtiefe sich ausdehnende, mit Luft gefüllte Körper M öffnet und schließt eine der beiden Oeffnungen, so daß die steuernde Reaktionswirkung sich nach oben oder unten äußern kann. Zur willkürlichen Aenderung der Bewegungsrichtung in der Vertikalebene dient speziell die Klappe Q. Nach Lösen einer angedeuteten Haltevorrichtung T, etwa durch Anstoßen an ein Schutznetz oder dergl., legt eine Feder t die Klappe Q nach oben um, so daß das Rohr B versperrt, dagegen Rohr D frei wird und die Reaktion nach unten erfolgt. Ueberdies sind Ausgleichkammern H vorgesehen, in welche das Rohr K einmündet. Dieses führt den Kammern nach Maßgabe der verdunsteten flüssigen Kohlensäure Wasser zu, um das Gewicht der letzteren zu ersetzen. Das Richten des Torpedos wird einzig und allein durch das als Steuer dienende Gehäuse G bewirkt, welches zu diesem Zwecke von der Hülle des Torpedos abgeschraubt und hierauf auf eine genaue horizontale Fläche aufgesetzt wird. Es wird nunmehr die Mutter, welche bisher die Magnetnadel mit dem die Lappen tragenden Arm verband, gelöst, so daß sich diese Theile frei um ihren Aufhängepunkt drehen können. Mittelst eines Diopterlineals wird nunmehr diejenige Achse des Gehäuses G, welche bei der Vereinigung desselben mit der Achse des Rohres B zusammenfällt, nach dem Ziel gerichtet, wobei am Gehäuse Marken vorgesehen sind, um das Diopterlineal nach Lage der genannten Gehäuseachse einzustellen. Hierauf wird der Arm so lange gedreht, bis sich die an demselben sitzenden Arme über den Oeffnungen g g

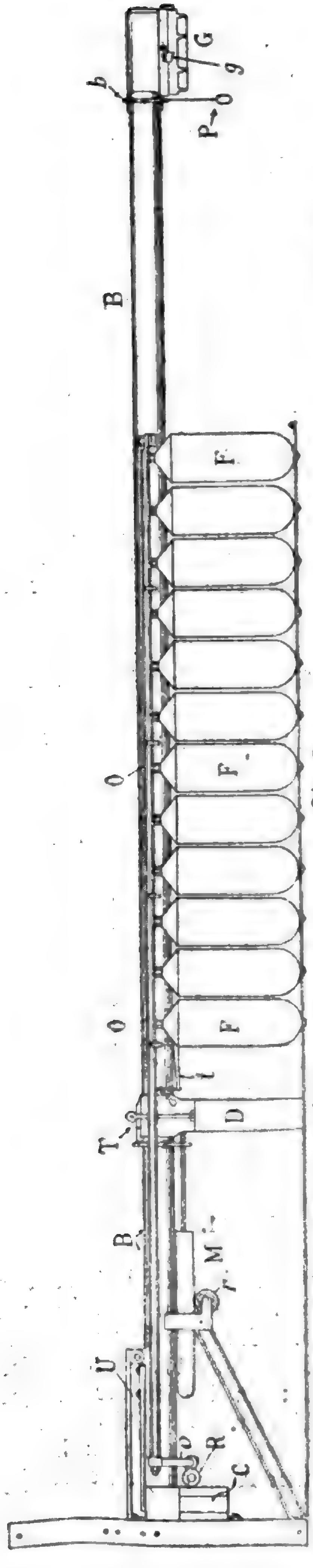


Fig. 8.

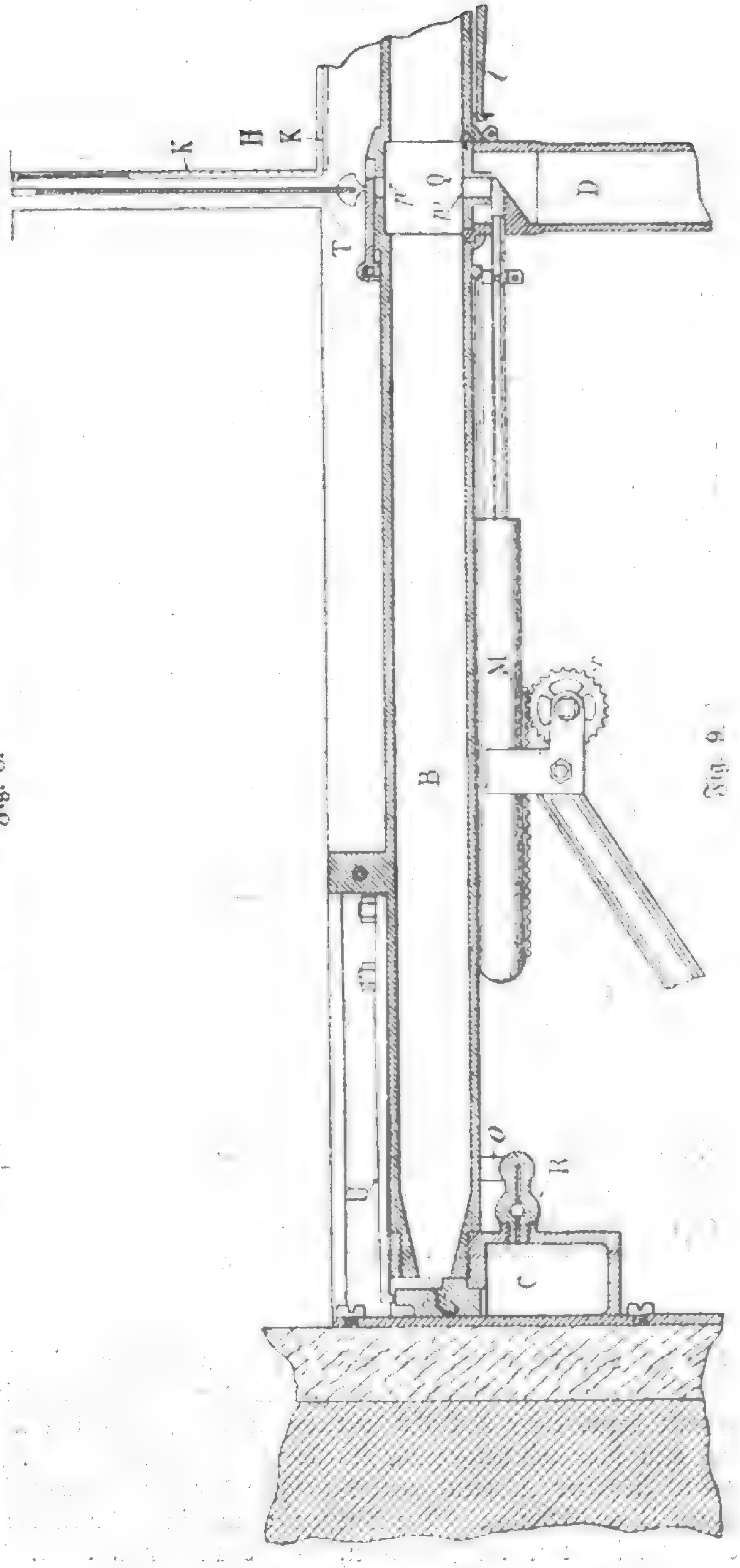


Fig. 9.

einstellen, worauf durch die vorgenannte Mutter die Magnetnadel mit dem Arm wieder zu einem Stück vereinigt wird. Das Gehäuse G wird dann wieder an die Muffe angeschraubt und das Manometer M durch Drehen des Rades r gegen die Oeffnungen p p[1] in der Klappe Q eingestellt, worauf mehr oder weniger Löcher im Rohrschenkel K überdeckt werden, um den Zufluß des Wassers nach den Abtheilungen H zu regeln. Es wird dann im Bedarfsfalle der Fanghaken für die Sperrung T angehängt, der Zünder eingesetzt oder abgekappt und der Gaszuleitungshahn R geöffnet. Der Torpedo stellt sich dann beim Einsetzen in das Wasser von selbst in der vorher bestimmten Tauchtiefe sowie in der gewünschten Richtungslage ein. Man operirt mit dem Torpedo in ganz gleicher Weise vom Lande oder vom Schiffe aus, und es bedarf eines besonderen Apparates zum Lanciren oder Einsetzen des Torpedos in das Wasser nicht. Ist das anzugreifende Schiff durch mehrfache Schutznetze geschützt, die weit in das Wasser hinabreichen, so daß ein Fänger am Torpedo also nicht genügt, so muß man mehrere solcher Torpedos hintereinander anordnen. Hierbei müssen so viele Torpedos, als Hindernisse zu beseitigen sind, vermehrt um einen Torpedo, hintereinander liegen, und es wird jeder Torpedo für sich gerichtet. Der vorderste Torpedo bewegt sich mit der größten, der nächste mit einer etwas geringeren Geschwindigkeit u. s. f., wobei der Abstand zwischen je zwei hintereinander liegenden Torpedos immer so zu wählen ist, daß durch Explosion des einen Torpedos der nächste nicht mit explodirt. Beim Antreffen des vordersten Torpedos in der Reihe an ein das Schiff umgebendes Hinderniß legt derselbe zum Durchgang der übrigen Torpedos Bresche u. s. f., wobei durch die selbstthätige Lenkung eines jeden Torpedos die Torpedoreihe immer in der gewünschten Richtung sich weiter bewegt.

— (Bürstvorrichtung für Schiffswände.) Die Amerikaner Upham und Osborne haben sich eine Bürstvorrichtung patentiren lassen, welche mit elektrischem Strom betrieben wird. Im Wesentlichen besteht der Apparat aus einem Kasten, welcher die

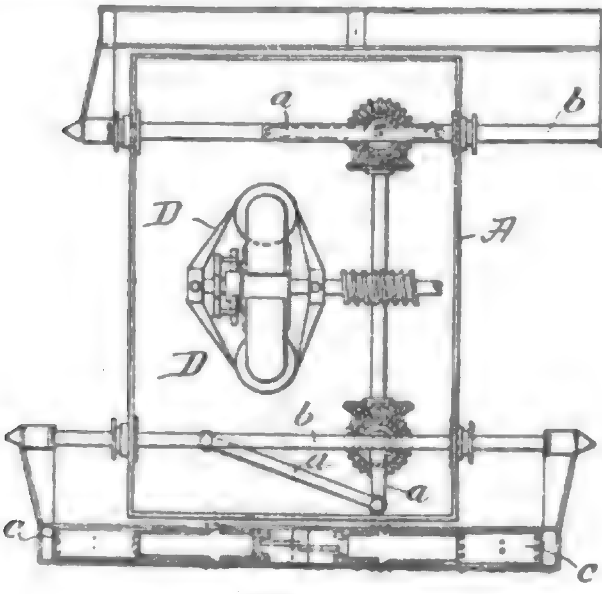


Fig. 10.

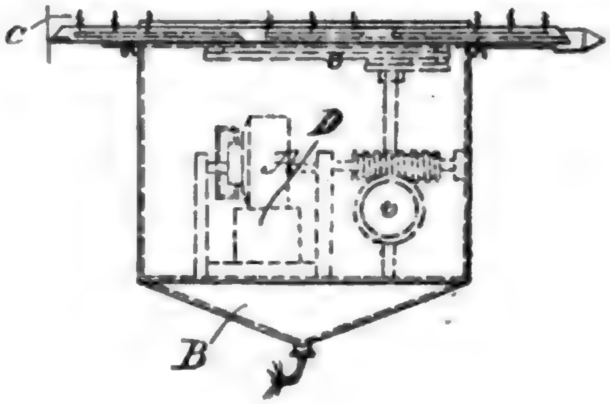


Fig. 11.

Bürsten und deren Antriebsmechanismen trägt und mit einem Wasserballastbehälter versehen ist, der durch die jeweilige Wirkung eines elektrisch beeinflußten Einlaßventils gesenkt bezw. einer elektrisch getriebenen Pumpe gehoben wird. Ein Ausführungsbeispiel, bei dem hin- und hergehende Bürsten gewählt sind, zeigen Fig. 10 und 11. Der wasserdichte Behälter A dient zur Aufnahme der Antriebsmaschinen; an ihn ist der Wasserkasten B angeschlossen. Die Bürsten c sind in Rahmen verschiebbar. Diese Verschiebung erfolgt mittelst Kurbelgetriebe a, welche an den mit den Bürsten festen Stangen b angreifen. Zum Antriebe dient ein Elektromotor D. Im Behälter A ist auch die elektrische

Digitized by Google

Pumpe (nicht gezeichnet) angebracht, welche das Auspumpen des Kastens B besorgt, wenn dieser entlastet werden soll. Das zum Füllen dienende Einlaßventil sitzt im Kasten B. Die Verwendung des Apparates ist aus Fig. 12 und 13 ersichtlich. An den Ketten k wird er ins Wasser gelassen, nachdem man das Wassereinlaßventil geöffnet. Durch

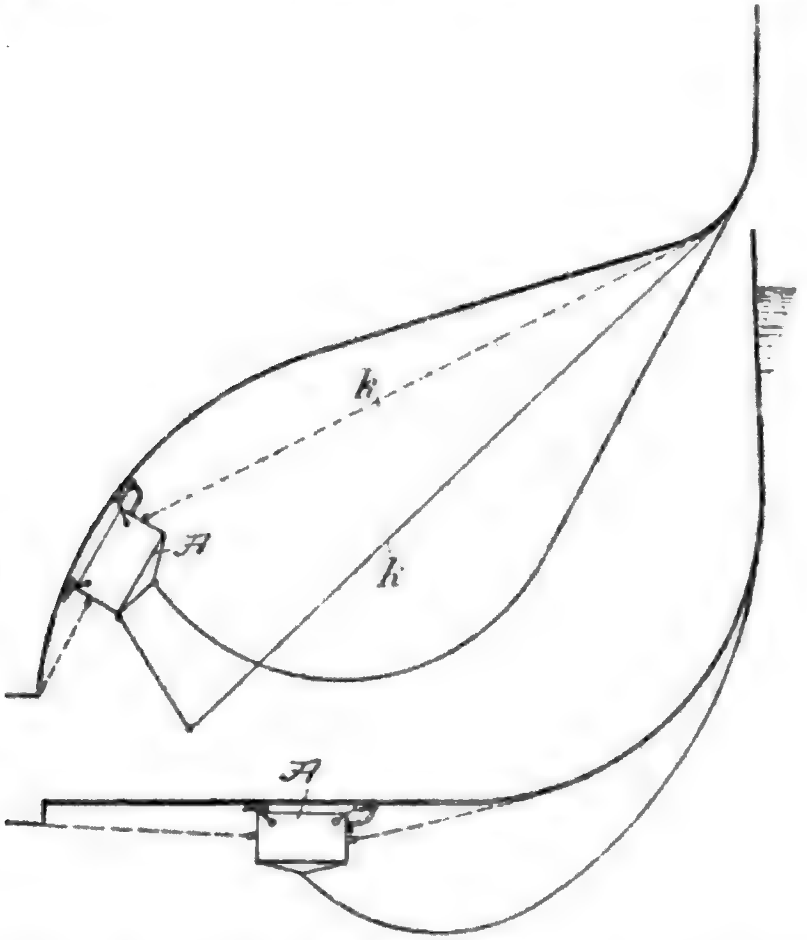


Fig. 12.
Fig. 13.

verschiedenartiges Anziehen der Ketten kann der Maschine jede Stellung gegeben werden. Steht sie in der richtigen Tiefe, so schließt man das Einlaßventil und fängt an, den Ballastkasten leer zu pumpen. Durch den Auftrieb wird die Maschine gegen den Schiffsboden gepreßt. Man läßt dann die Bürsten arbeiten und durch Anziehen der Ketten und weiteres Pumpen den Apparat während der Arbeit hochsteigen.

Verschiedenes.

Thätigkeitsbericht über die Vermessung in Kiautschou.

Tsintau, Strandlager, den 16. Juni 1898.

Vor der Ankunft des Vermessungstransportes waren bereits die vom Seebataillon Kiautschou und dem Artilleriedetachement zu stellenden Mannschaften einige Tage in das Strandlager kommandirt und hatten die für die Unterkunft des Detachements erforderlichen Vorbereitungen getroffen.

Am 18. Mai d. Js. war Hauptmann a. D. v. Falkenhayn kontraktlich als Hülfsarbeiter für die Vermessung verpflichtet worden. Durch Annahme des genannten Offiziers als Topograph werden die Arbeiten wesentlich gefördert werden.

Digitized by Google

Der Vermessung wurde ein deutsch sprechender Chinese als Dolmetscher beigegeben, und wurden drei Dienstpferde zur Verfügung gestellt.

Die Ausrüstung der Mannschaften wurde durch Ueberweisung von zehn Rucksäcken und zweiundzwanzig Feldflaschen seitens des Artilleriedetachements an die Vermessung vervollständigt.

Bereits während des Uebernehmens der mit dem Dampfer „Apenrade" angekommenen Ausrüstung wurde mit Erkundigungsritten begonnen, so daß die eigentliche Vermessung schon am 23. Mai beginnen konnte. Da das Kaiserliche Gouvernement besonderen Werth darauf legt, möglichst schnell eine genaue Karte des Gebietes westlich der Linie Gauschan—Kuanschan zu erhalten, wurde von dem ursprünglichen Programm abgewichen und zunächst eine vorläufige Triangulation nebst zugehöriger Basismessung und Azimutbestimmung vorgenommen, um sogleich den Topographen die nöthigen festen Punkte zu liefern. Während dieser Triangulation konnte schon mit der Meßtischaufnahme begonnen werden. Die Aufnahme des „Regierungsgebietes" findet im Maßstabe 1 : 12500 statt, um ein möglichst genaues Bild des Geländes zu geben. Die ferneren Aufnahmen sollen jedoch im Maßstabe 1 : 25000 ausgeführt werden. Die vorläufige Triangulation ist beendet; die durch dieselbe bestimmten Punkte sind in die Meßtischblätter übertragen.

Bereits während der vorläufigen Triangulation fand der Bau und die endgültige Messung der Basis statt, und zwar wurde hierzu dieselbe Strecke gewählt wie zu der für die vorläufige Triangulation gemessenen Basis. Die Messung fand ebenso wie s. Zt. in Kamerun mit dem Stahlbandmaß mit Spannapparat auf einer aus Schienen gebauten Brücke statt. Die Schienen hatten eine Länge von rund 350 m. Durch die Verwendung von Schienen ist die Genauigkeit der Messung wesentlich erhöht worden. Die Basis wurde in drei Theilen, jeder Theil viermal mit dem Stahlbandmaß und viermal mit Meßlatten, im Ganzen also achtmal, gemessen. Die Berechnungen der Länge der Basis sind jedoch noch nicht abgeschlossen.

Ferner wurde das Observatorium für astronomische Beobachtungen gebaut. Dasselbe hat einen Unterbau aus Backsteinen, hölzerne, herunterklappbare Wände und ein verschiebbares Wellblechdach.

Mit den astronomischen Beobachtungen wird am 20. Juni d. Js. begonnen. Für die vorläufige Triangulation wurden die zur Azimutbestimmung erforderlichen astronomischen Beobachtungen in dem einen Basisendpunkte angestellt. Der Platz, auf dem das Observatorium steht, etwa drei Morgen umfassend, wird seitens des Gouvernements angekauft; auf diesem Platz soll noch ein kleiner Bau als meteorologische Station ausgeführt werden. Seit dem 15. Juni werden nämlich die meteorologischen Beobachtungen durch die Vermessung angestellt. Die hier vorhandenen, bisher dem Oberstabsarzt Lerche zugewiesenen Instrumente, ein Psychrometer und ein Aneroidbarometer, sind daher an die Vermessung abgegeben worden. Ein Regenmesser ist hier angefertigt worden, eine Wildsche Windfahne wird gleichfalls hier hergestellt.

Die Lothungen sind noch im Rückstande, da die Dampfbarkaß wegen Reparatur erst vor 14 Tagen hier eintraf, ferner Naphtha für das Naphthaboot ebenfalls nicht früher hier eingetroffen war. Die Dampfbarkaß mußte den größten Theil der Strecke von Shanghai hierher durch den Dampfer „Apenrade" geschleppt werden, da bereits nach 11stündiger Fahrt der Windkessel der Dampfspeisepumpe geplatzt war. Ein neuer Windkessel wurde von Shanghai beschafft.

Digitized by Google

Zusammenstellung der Winterkommandirungen 1898/99.

I. Geschwader.

I. Division.

Geschwaderchef: Vizeadmiral Thomsen; Chef des Stabes: Kapitän zur See Fritze; Admiralstabsoffizier: Kapitänlieutenant Schütz; Geschwader-Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Bossart; Flagglieutenant: Lieutenant zur See Pindter; Geschwaderingenieur: Stabsingenieur Hollaender; Geschwaderarzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Dr. Schmidt; Geschwaderpfarrer: Entscheidung vorbehalten.

S. M. S. „Kurfürst Friedrich Wilhelm".

Kommandant: Kapitän zur See Galster; I. Offizier: Kapitänlieutenant Kutter; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Hipper; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Feldt; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Sievers T, Graf v. Posadowsky-Wehner, Grupe, Wolfram, Unterlieutenant zur See Brehmer (vertritt vorläufig bis zum nächsten Frühjahr den fehlenden Wachtoffizier); Unterlieutenant zur See Fischer (Max); Seekadetten: Lassen, Pfeiffer (Adolf), Meyer (Justus), Brauns, Dietert; leitender Ingenieur: Maschinen-Oberingenieur Riedt; 1. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Bergmann; 2. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Eckerlein; 3. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Jobst; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Erdmann; 2. Arzt: Marineunterarzt Dr. Fricke.

S. M. S. „Brandenburg".

Kommandant: Kapitän zur See v. Dresky; I. Offizier: Kapitänlieutenant v. Dambrowski; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Louran; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Schmidt v. Schwind; Wachtoffiziere: Kapitänlieutenant Albinus, Lieutenants zur See Kühnemann, Koethner T (zugleich Militär-Turnanstalt; für diese Zeit Unterlieutenant zur See Hillebrand), Reiß; Unterlieutenant zur See Huning; Seekadetten: Pfeiffer (Walter), Hertzer, v. Rheinbaben, v. Diederichs, Pundt; leitender Ingenieur: Maschinen-Oberingenieur Garbe; 1. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Schneider; 2. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Arnold; 3. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Wusterhaus; 1. Arzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Koenig; 2. Arzt: Marine-Oberassistenzarzt Dr. Plesch.

S. M. S. „Wörth".

Kommandant: Kapitän zur See Borckenhagen; I. Offizier: Kapitänlieutenant Saß; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Kröncke; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Oskar Graf v. Platen zu Hallermund (nach Rückkehr S. M. Yacht „Hohenzollern"); Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Mantey, Rösing, Lans (Max), Stoelzel T; Unterlieutenant zur See Müller v. Berneck; Seekadetten: Müller (Erich), Frhr. v. Paleske, Franck, Roß, Habedanck; leitender Ingenieur: Maschinen-Oberingenieur Kaehlert; 1. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Manger; 2. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Voigt (Georg); 3. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Thiel; 1. Arzt: Marine-Oberstabsarzt 2. Klasse Dr. Grotrian; 2. Arzt: Marineassistenzarzt Dr. Skladny.

S. M. S. „Weißenburg".

Kommandant: Kapitän zur See Hofmeier; I. Offizier: Kapitänlieutenant Schäfer (Ernst); Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Scheppe; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Trummler; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Rollmann, Schmaltz, Jäger (nach Außerdienststellung S. M. S. „Olga"), Boethke T; Unterlieutenant zur See Bachmann; Seekadetten: Weiße, Rebensburg, Mündel, v. Rabenau, Beesel; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Zirpel; 1. Wachtingenieur:

Digitized by Google

Maschinen-Unteringenieur Lindemann; 2. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Jehle; 3. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Altenfeld; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Spiering; 2. Arzt: Marineassistenzarzt Dr. Dobberkau.

S. M. S. „Hela".

Kommandant: Korvettenkapitän Rampold; I. Offizier: Lieutenant zur See Krüger (Johannes); Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Haun, Unterlieutenants zur See v. Bülow (Otto), Krah; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Eckert; Arzt: Marine-Oberassistenzarzt Dr. Wentzel.

II. Division.

Divisionschef: Kontreadmiral Bendemann; Flaggleutnant: Kapitänlieutenant Wuthmann; Signaloffizier: Unterlieutenant zur See Witt; Divisionsingenieur: Maschinen-Oberingenieur Buschmann; Divisionsarzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Dr. Schneider.

S. M. S. „Baden".

Kommandant: Kapitän zur See Stiege; I. Offizier: Kapitänlieutenant Hoffmann; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Marks; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Kirchhoff; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Lehsten, Vollerthun, Retzmann T, Fischer (Paul) (nach Rückkehr); Unterlieutenant zur See Schultz (Max); Seekadetten: Frhr. v. Hammerstein, Schnell, Becker, Wieting, Franzius, Blokhuis, Kretschmar (Walter); leitender Ingenieur: Maschineningenieur Bode; 2. Ingenieur: Obermaschinist Thomsen; 1. Arzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Dr. Schneider; 2. Arzt: Marineunterarzt Dr. Herzog.

S. M. S. „Bayern".

Kommandant: Kapitän zur See Scheder; I. Offizier: Kapitänlieutenant v. Cotzhausen; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Mayer (Heinrich); Batterieoffizier: Lieutenant zur See Hahn; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Herr, Fielitz T, Frhr. v. Bülow (Friedrich), v. Meuron; Unterlieutenant zur See Frhr. v. Gagern; Seekadetten: Oldekop, Ritter Hentschel v. Gilgenheimb, Nirrnheim, Pochhammer, Eschenburg, Mönch, v. Waldow; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Hoffmann (Ludwig); 2. Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Kremp; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Gudden; 2. Arzt: Marineunterarzt Dr. Ebner.

S. M. S. „Oldenburg".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Wahrendorff; I. Offizier: Kapitänlieutenant Goette; Navigationsoffizier: Lieutenant zur See Scheunemann; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Weniger; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Fischer (Reinhold) T, Hoffmann (Anton), Matthaei, v. Diederichs; Unterlieutenant zur See Schmidt (Fritz); Seekadetten: Holtzapfel, Hosemann, Pfeiffer (Franz), Eichler, Preuße, v. Zerboni di Sposetti, Schmidt (Walter); leitender Ingenieur: Maschineningenieur Stiegel; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Schacht; 2. Arzt: Marineassistenzarzt Dr. Zillmer.

S. M. Aviso „Greif".

Kommandant: Kapitänlieutenant Schliebner; I. Offizier: Kapitänlieutenant Philipp; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Graf zu Reventlow, Breuer, Franck; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Osterwald; Arzt: Marine-Oberassistenzarzt Dr. Froese.

Schulschiffe.

S. M. S. „Charlotte".

Kommandant: Kapitän zur See Büllers; I. Offizier: Kapitänlieutenant Jacobson; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Schirmer; Batterieoffizier: Kapitänlieute-

Digitized by Google

nant Behring; Kadettenoffizier: Lieutenant zur See Heinrich; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Orth, Donner, v. Lessel, v. Hippel (Georg); Unterlieutenants zur See Wittmann, Cleve, Thierichens, Schwarz, Scharf, v. Rosenberg; Sekondlieutenant vom I. Seebataillon Herzberg; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Schulz; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Ruge; 2. Arzt: Marine-Oberassistenzarzt Dr. Kunze; Schiffspfarrer: Marinepfarrer Winter.

S. M. S. „Stosch".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Ehrlich; I. Offizier: Kapitänlieutenant Caesar; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Gudewill; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Herrklotsch; Kadettenoffizier: Kapitänlieutenant Nordmann; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Schroeder, Kalm, Ackermann, Erdmann, Hauck; Unterlieutenants zur See Mock, Wirth, Gruenhagen, Heyne (Adolf), Gerdes; Sekondlieutenant vom II. Seebataillon v. Eichstedt; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Hildebrandt; 1. Arzt: Marine-Oberstabsarzt 2. Klasse Dr. Dirksen (Heinrich); 2. Arzt: Marine-Oberassistenzarzt Dr. Rohde; Schiffspfarrer: Marinepfarrer Heim.

S. M. S. „Moltke".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Schröder (Ludwig); I. Offizier: Kapitänlieutenant Recke; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Starke; Batterieoffizier: Lieutenant zur See Timme; Kadettenoffizier: Lieutenant zur See Fuchs; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Foerster, Köhler, Weniger, Mersmann; Lieutenant zur See v. Gohren; Unterlieutenants zur See Walter, Bendemann, Cederholm, Velten; Premierlieutenant vom I. Seebataillon Richelot; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Bantleon; 1. Arzt: Marinestabsarzt Ehrhardt; 2. Arzt: Marine-Oberassistenzarzt Dr. Wang; Schiffspfarrer: Marinepfarrer Klein; Marine-Oberlehrer: Dr. Sellenthin.

S. M. S. „Sophie".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Kretschmann; I. Offizier: Kapitänlieutenant Schäfer (Wilhelm); Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Thyen; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Klappenbach (Hans), Ebert, Mysing; Unterlieutenants zur See Heuberer, Zuckschwerdt, Ohling; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Käufer; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Behmer; Schiffspfarrer: Marinepfarrer Keßler.

S. M. S. „Nixe".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang v. Basse; I. Offizier: Kapitänlieutenant Simon; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant v. Rothkirch und Panthen; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Schultz (Felix), Glaue, Graf v. Oeynhausen, Unterlieutenant zur See Lutter; Unterlieutenants zur See Siebenbürger, Dombrowsky, Bolongaro; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Fiedler; Schiffspfarrer: Marinepfarrer Philippi; leitender Maschinist: Obermaschinist Gibhardt.

Schiffe im Auslande.

Kreuzergeschwader.

Geschwaderchef: Vizeadmiral v. Diederichs; Chef des Stabes: Entscheidung vorbehalten; Flagglieutenant: Kapitänlieutenant Hintze; Signaloffizier: Lieutenant zur See Herzbruch; Geschwaderingenieur: Maschinen-Oberingenieur Hempel; Geschwaderarzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Dr. Brunhoff; Geschwaderpfarrer: Marinepfarrer Müller.

S. M. S. „Kaiser".

Kommandant: Kapitän zur See Stubenrauch; I. Offizier: Kapitänlieutenant v. Burski; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Ozé; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant

Digitized by Google

Scheidt; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Kettner, Boy T, Hoffmann (Georg), Unterlieutenant zur See Karl, Prinz zu Ysenburg und Büdingen; Unterlieutenants zur See Keller, Graßhof (Karl), Müller-Palm, Schulz (Edmund), Lüring, Schütte, Mönch, v. Tilly; leitender Ingenieur: Maschinen-ingenieur Mannzen; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Huber; 2. Arzt: Marine-Oberassistenzarzt Hagenah.

S. M. S. „Irene".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Obenheimer; I. Offizier: Kapitänlieutenant Jacobs; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Pohl; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Burchard (Eduard) A, Bartels (Rudolf) T, Weispfenning, Unterlieutenant zur See v. Schlick; Unterlieutenants zur See Klappenbach (Walter), Teichmann, Götting, Barth (Ludwig), Wehmeyer; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Möhmking; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Huth; 2. Arzt: Marineassistenzarzt Dr. Schmidt.

S. M. S. „Prinzeß Wilhelm".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Truppel; I. Offizier: Kapitänlieutenant Hilbrand; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant v. Lengerke; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Menger A, Scheck, Petzel T, Hildebrand; Lieutenant zur See Bauer; Unterlieutenants zur See Piper (Ernst), Barth (Otto), v. Pilgrim, Westerkamp; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Rogge; 1. Arzt: Marinestabsarzt Ruszkowski; 2. Arzt: Marineassistenzarzt Dr. Fontane.

S. M. S. „Arcona".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Reincke; I. Offizier: Kapitänlieutenant Poock; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Kutscher; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Haber, Kurtz, v. Rosenstiel; Lieutenant zur See Irmer; Unterlieutenant zur See Schuur; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Friedrich; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Matthisson.

II. Division.

Divisionschef: Kontreadmiral **Prinz Heinrich von Preußen, Königliche Hoheit**; Flagglieutenant: Kapitänlieutenant Graf v. Spee; Divisionsingenieur: Nach Verfügung des Geschwaderchefs aus den leitenden Ingenieuren der 2. Division; Divisionsarzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Dr. Runkwitz.

S. M. S. „Deutschland".

Kommandant: Kapitän zur See Plachte; I. Offizier: Kapitänlieutenant v. Koppelow; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant v. Born; Batterieoffizier: Kapitänlieutenant Brüll; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Abeken T, Lange, Hoepfner, Meidinger; Unterlieutenants zur See Reichardt, Böcker, v. Gaudecker, Raeder, Schwengers, Wegener, v. dem Knesebeck; Premierlieutenant vom II. Seebataillon Robert; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Graefe; 1. Arzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Dr. Runkwitz; 2. Arzt: Marineassistenzarzt Dr. Oloff.

S. M. S. „Kaiserin Augusta".

Kommandant: Kapitän zur See Gülich; I. Offizier: Kapitänlieutenant Buchholz; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Persius; Wachtoffiziere: Kapitänlieutenant v. Meyerinck A, Lieutenants zur See Fischer (Andreas), Lebahn, Unterlieutenant zur See Wallis; Unterlieutenants zur See Tietgens, Straßer, Elert, Sachsse, Schmidt (Walter); leitender Ingenieur: Maschineningenieur Hempel; 1. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Scharfenberg; 2. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Grühn; 3. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Grundtke; 1. Arzt: Marinestabsarzt Dr. Metzke; 2. Arzt: Marineassistenzarzt Steinbrück.

Digitized by Google

S. M. S. „Gefion".

Kommandant: Korvettenkapitän Rollmann; I. Offizier: Kapitänlieutenant Huß; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant v. Jachmann; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Heinemann A, Symansky T, Kehrl, Schulze (Ernst); Unterlieutenants zur See Schrader, Richter (Karl August); leitender Ingenieur: Maschineningenieur Eltze; 2. Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Hoffmann (Karl); Arzt: Marinestabsarzt Dr. v. Foerster.

Auf der ostasiatischen Station.

S. M. S. „Cormoran".

Kommandant: Korvettenkapitän v. Colomb; I. Offizier: Kapitänlieutenant Grüttner; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Frhr. v. d. Goltz, Reiche, v. Gordon; Unterlieutenant zur See Coelle; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Bock-Metzner; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Brachmann.

Auf der australischen Station.

S. M. S. „Bussard".

Kommandant: Korvettenkapitän Mandt; I. Offizier: Kapitänlieutenant Evert; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Studnitz, Gygas, Michaelis (Walter); Lieutenant zur See Goebel; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Wundrack; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Martin.

S. M. S. „Falke".

Kommandant: Korvettenkapitän Schönfelder (Viktor); I. Offizier: Kapitänlieutenant Clemens; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Koppelow, Schade, Frielinghaus; Lieutenant zur See Toussaint; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Mattern; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Martini.

S. M. S. „Möwe".

Kommandant: Korvettenkapitän Merten; I. Offizier: Kapitänlieutenant Gothein; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Manteuffel, Kühne (später: Lieutenant zur See Habenicht), Schmidt (Reinhold); Lieutenant zur See Behnisch (später: Unterlieutenant zur See Metzing; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Rahm; leitender Maschinist: Entscheidung vorbehalten.

S. M. S. „Geier".

Kommandant: Korvettenkapitän Jacobsen; I. Offizier: Kapitänlieutenant Czech; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Krosigk, Wurmbach, Tidemann; Lieutenant zur See Rebensburg; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Frischeisen; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Koppe.

Auf der ostafrikanischen Station.

S. M. S. „Condor".

Kommandant: Korvettenkapitän v. Dassel (August); I. Offizier: Kapitänlieutenant Mauve; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Levetzow, Schoenfeld, Feldmann (Karl); Unterlieutenant zur See Förtsch; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Höft; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Scholtz.

S. M. S. „Schwalbe".

Kommandant: Korvettenkapitän Hoepner; I. Offizier: Kapitänlieutenant Bertram (Ferdinand); Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Memminger, v. Mueller, v. Bülow (Erich); Lieutenant zur See Horn; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Langeheine; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Bütow.

Digitized by Google

Auf der westafrikanischen Station.

S. M. S. „Habicht".

Kommandant: Korvettenkapitän Graf v. Oriola; I. Offizier: Kapitänlieutenant Jantzen; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Kranzbühler, v. Sack, Feldmann (Otto); Unterlieutenant zur See Jacobs; Arzt: Marine-Oberassistenzarzt Dr. Brüel; leitender Maschinist: Obermaschinist Overhoff.

S. M. S. „Wolf".

Kommandant: Korvettenkapitän Schröder (Johannes); I. Offizier: Lieutenant zur See Goette (Adolf); Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Lieber, Unterlieutenant zur See Seidenstücker; Arzt: Marine-Oberassistenzarzt Dr. Richter; leitender Maschinist: Obermaschinist Schüler.

Auf der ostamerikanischen Station.

S. M. S. „Hertha".

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang v. Usedom; I. Offizier: Kapitänlieutenant Hecht; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Kloebe (Adolf); Batterieoffizier: Lieutenant zur See Engels A; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Koß, Bunnemann, Haß T, Volhard; Unterlieutenants zur See Schnabel, Frhr. v. Kottwitz, Berendes, Hinckeldeyn, Hilmers; leitender Ingenieur: Maschineningenieur Gehrmann; 1. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Boden; 2. Wachtingenieur: Maschinen-Unteringenieur Hartig; 3. Wachtingenieur: Obermaschinist Haboeck; 1. Arzt: Marine-Oberstabsarzt 2. Klasse Dr. Dammann; 2. Arzt: Marineassistenzarzt Dr. Fricke.

Auf der Mittelmeer-Station.

S. M. S. „Loreley".

Kommandant: Kapitänlieutenant v. Levetzow; I. Offizier: Lieutenant zur See Frey; Wachtoffizier: Unterlieutenant zur See Mansholt; Arzt: Marinestabsarzt Markull; leitender Maschinist: Obermaschinist Nicolai.

Kommando der Marinestation der Ostsee.

Stationschef: Admiral Koester; Chef des Stabes: Kapitän zur See v. Prittwitz und Gaffron; Admiralstabsoffizier: Kapitänlieutenant Stromeyer; 1. Adjutant: Korvettenkapitän v. Krosigk; 2. Adjutant: Premierlieutenant vom I. Seebataillon v. Fiedler; Hülfsarbeiter: Korvettenkapitän z. D. Klinckfieck; Hafenkapitän: Kapitän zur See z. D. Langemak; Küstenbezirks-Inspektor des III. Küstenbezirks: Kapitän zur See z. D. Klausa; Präses der Schiffsbesichtigungs-Kommission: Kapitän zur See z. D. Hellhoff; Stationsingenieur: Stabsingenieur Fontane; Stationsarzt: Marinestationsarzt Dr. Globig; Stationspfarrer: Marinepfarrer Rogge; 2. Pfarrer: Marinepfarrer Schneider.

Zur Verfügung des Stationschefs.

Kapitäne zur See Hornung, Credner; Korvettenkapitäne mit Oberstlieutenants-Rang Wittmer, Kindt (Probefahrtskommando für große Kreuzer), Follenius (nach Rückkehr); Korvettenkapitäne Pustau, Josephi (Probefahrtskommando für kleine Kreuzer).

Schiffsjungen-Abtheilung.

Kommandeur: m. W. d. G. b. Kapitän zur See Goecke; Adjutant: Lieutenant zur See Liersemann.

Digitized by Google

S. M. Y. „Hohenzollern".

Kommandant: Kontreadmiral Frhr. v. Bodenhausen; I. Offizier: Korvettenkapitän Peters; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Grumme; Wachtoffiziere: Kapitänlieutenants Oskar Graf v. Platen zu Hallermund, Ritter v. Mann Edler v. Tiechler, Lieutenants zur See v. Natzmer (zugleich Marineakademie, II. Cötus), Jägert (Wilhelm), Boland (Otto); leitender Ingenieur: Maschinen-Oberingenieur Raetz; 2. Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Wadehn; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Uthemann.

Probefahrtskommandos (Große Kreuzer).

Kommandant: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Kindt; I. Offizier: Kapitänlieutenant Musculus; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant v. Ammon; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Hornhardt, Luppe, Lustig; Unterlieutenants zur See Ritter v. Waechter, Wossidlo.

Reserve-Division Danzig.

S. M. S. „Mücke".

Kommandant: Korvettenkapitän Deubel; I. Offizier: Lieutenant zur See Eitner; Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Schultz (Wilhelm), Unterlieutenant zur See v. Usedom; Arzt: Marine-Oberassistenzarzt Dr. Böse; leitender Maschinist: Obermaschinist Kassalick.

I. Marineinspektion.

Inspekteur: Entscheidung vorbehalten; Adjutant: Kapitänlieutenant v. Zitzewitz.

Zur Verfügung der I. Marineinspektion.

Kapitänlieutenants v. Oppeln-Bronikowski (nach Rückkehr von S. M. S. „Gefion"), v. Bentheim (nach Rückkehr von S. M. S. „Irene"), Langemak (nach Rückkehr von S. M. S. „Kaiser"); Lieutenants zur See Lübbert (nach Rückkehr von S. M. S. „Cormoran"), Keyl, Bölken (nach Rückkehr von S. M. S. „Habicht"), Schlicht (nach Rückkehr von S. M. S. „Kaiser"), Frhr. v. Müffling (nach Rückkehr von S. M. S. „Irene"), Heydel (nach Rückkehr von S. M. S. „Habicht"), Bruckmeyer, West (nach Rückkehr von S. M. S. „Habicht"), Halm (nach Rückkehr von S. M. S. „Habicht"), Geidies (nach Rückkehr von S. M. S. „Kaiser"); Unterlieutenants zur See Schubart, v. Mosch.

Reserve-Division der Ostsee.

1. Stammschiff.

Kommandant: Korvettenkapitän Walther; I. Offizier: Kapitänlieutenant Berger; Navigationsoffizier: Lieutenant zur See Hering; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Küsel A, Jannsen T, Wilbrandt, Soffner; Unterlieutenant zur See Heine (Karl); Seekadetten: Urbahn, Moller, Zimmer; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Dietrich (für S. M. S. „Odin").

2. Stammschiff.

Kommandant: Korvettenkapitän Pohl; I. Offizier: Kapitänlieutenant Eckermann; Navigationsoffizier: Lieutenant zur See Jacobi; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Fremerey A, Frhr. v. Diepenbroick-Grüter T, Rößler, Schmid (Friedrich); Unterlieutenant zur See Kahle; Seekadetten: v. Goessel, Aßmann (Max); leitender Ingenieur: Maschineningenieur Boeseke (für S. M. S. „Aegir").

I. Matrosen-Division.

Kommandeur: Kapitän zur See Thiele (August); Adjutant: Lieutenant zur See Michaelis (William); untersuchungsführender Offizier: Lieutenant zur See v. Schönberg (zu

Digitized by Google

seiner Vertretung: Lieutenant zur See Krüger [Franz]); Oberarzt: Marinestabsarzt Dr. Hohenberg.

1. Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän v. Bassewitz; Adjutant: Lieutenant zur See Ewers; Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Lietzmann; Führer der 3. und 5. Kompagnie: Kapitänlieutenant Kinderling.

2. Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Bredow; Adjutant: Lieutenant zur See Adelung; Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant v. Mittelstaedt; Führer der 4. und 6. Kompagnie: Kapitänlieutenant Riedel; Führer der Signalkompagnie: Kapitänlieutenant Meyer (Willy).

I. Werft-Division.

Kommandeur: Korvettenkapitän Becker m. d. F. b.; Adjutant: Lieutenant zur See Frommann; untersuchungsführender Offizier: Lieutenant zur See Bach; Oberarzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Dr. Kleffel; Divisionsingenieur: Maschinen-Oberingenieur Flügger; Führer der 1. Kompagnie: Korvettenkapitän Becker; Führer der 2. und 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant v. Studnitz; Führer der 4. und 5. Kompagnie: Lieutenant zur See v. Zelberschwecht-Laszewski m. d. F. b.; leitender Ingenieur der 1. Kompagnie: Maschineningenieur Jacobsen; leitender Ingenieur der 2. und 3. Kompagnie: Maschinen-Unteringenieur Offenberg; leitender Ingenieur des Hulks: Maschineningenieur Wilke; Maschineningenieure: Ehricht, Pasche, Stehr (nach Rückkehr von S. M. S. „Gefion"), Schorsch, Heinrich, Krause; Maschinen-Unteringenieure: Beuck (nach Außerdienststellung S. M. S. „Olga"), Tasch.

Kommando der Marinestation der Nordsee.

Stationschef: Vizeadmiral Karcher; Chef des Stabes: Kapitän zur See Schmidt; Admiralstabsoffizier: Korvettenkapitän Prowe; 1. Adjutant: Kapitänlieutenant v. Holleben; 2. Adjutant: Premierlieutenant vom II. Seebataillon v. Oidtman; Hülfsarbeiter: Korvettenkapitän z. D. Heintzmann; kommandirt zur Dienstleistung: Lieutenant zur See Götze; Hafenkapitän: Korvettenkapitän z. D. Meyer; Küstenbezirks-Inspektor des VI. Küstenbezirks: Kapitän zur See z. D. Heßner; Präses der Schiffsbesichtigungs-Kommission: Kapitän zur See z. D. Riedel; Stationsingenieur: Maschinen-Oberingenieur Braeunig; Stationsarzt: Marinestationsarzt Dr. Braune; Stationspfarrer: Marine-Oberpfarrer Goedel; 2. Pfarrer: Marinepfarrer Hühnermörder.

Zur Verfügung des Stationschefs.

Kapitän zur See Koellner (nach Rückkehr); Korvettenkapitäne Brussatis, Wilde, Geßler, v. Dassel (Hartwig) (nach Außerdienststellung S. M. S. „Olga").

S. M. S. „Olga".

Kommandant: Korvettenkapitän v. Dassel (Hartwig); I. Offizier: Kapitänlieutenant v. Uslar; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Jaeger (Fischereioffizier), Fleck, Unterlieutenant zur See v. Goerschen; Arzt: Marine-Oberassistenzarzt Dr. Waldow; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Beuck.

Probefahrtskommando (kleiner Kreuzer „Gazelle").

Kommandant: Korvettenkapitän Josephi; I. Offizier: Kapitänlieutenant v. Studnitz; Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Kühne; Wachtoffiziere: Unterlieutenants zur See Hellmann, v. Hippel (Wilhelm), Nerger.

Digitized by Google

II. Marineinspektion.

Inspekteur: Kontreadmiral Hoffmann; Adjutant: Kapitänlieutenant Müller.

Zur Verfügung der II. Marineinspektion.

Kapitänlieutenant Kendrick; Lieutenants zur See Harder (nach Rückkehr von S. M. S. „Prinzeß Wilhelm"), v. Kameke (nach Rückkehr von S. M. S. „Prinzeß Wilhelm"), Rosenstock v. Rhoeneck (nach Rückkehr von S. M. S. „Condor"), Frhr. v. Bibra (nach Rückkehr von S. M. S. „Prinzeß Wilhelm"), Graf v. Zeppelin (nach Rückkehr von S. M. S. „Kaiser"), Mommsen (nach Beendigung des Kommandos zur Militär-Turnanstalt); Unterlieutenants zur See Brehmer (nach Rückkehr des Lieutenants zur See Grupe), Döhring, Kohl, Kaulhausen, Kluck.

Reserve-Division der Nordsee.

S. M. S. „Frithjof".

Kommandant: Korvettenkapitän Kalau vom Hofe; I. Offizier: Kapitänlieutenant Marwede; Navigationsoffizier: Lieutenant zur See Dewitz; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Kopp A, Graf v. Monts T, Engelhardt A, Unterlieutenant zur See Hesse; Seekadetten: Trapp, v. Arnim, Kettler; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Schützler; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Richelot.

S. M. S. „Beowulf".

Kommandant: Korvettenkapitän Emsmann; I. Offizier: Kapitänlieutenant Koch (Richard); Navigationsoffizier: Kapitänlieutenant Blomeyer; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Hoffmann-Lamàtsch Edler v. Waffenstein, Thorbecke, Grauer, Unterlieutenant zur See Hauers; Seekadetten: Forstmann, Kahlert, Fischer (Robert); leitender Ingenieur: Maschineningenieur Homuth; Arzt: Marinestabsarzt Woyke.

II. Matrosendivision.

Kommandeur: Kapitän zur See Thiele (August); Adjutant: Lieutenant zur See Rexroth; untersuchungsführender Offizier: Lieutenant zur See Heuser; Oberarzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Prinz.

1. Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Schwartzkopff; Adjutant: Lieutenant zur See Boland (Max); Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Briegleb; Führer der 3. und 5. Kompagnie: Kapitänlieutenant Rieten.

2. Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Lilie; Adjutant: Lieutenant zur See Giebler; Führer der 2. und 4. Kompagnie: Kapitänlieutenant v. Hippel; Führer der 6. Kompagnie: Kapitänlieutenant Elvers; Führer der Signalkompagnie: Kapitänlieutenant Frhr. v. Meerscheidt-Hüllessem.

II. Werftdivision.

Kommandeur: Korvettenkapitän Boerner m. d. F. b.; Adjutant: Lieutenant zur See Pfundheller; untersuchungsführender Offizier: Lieutenant zur See Loesch; Divisionsingenieur: Maschinen-Oberingenieur Prüssing; Führer der 1. Kompagnie: Korvettenkapitän Boerner; Führer der 2. und 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Henkel; Führer der 4. und 5. Kompagnie: Kapitänlieutenant v. Zawatzky; leitender Ingenieur der 1. Kompagnie: Maschineningenieur Wiegmann; leitender Ingenieur der 2. und 3. Kompagnie: Maschinen-Unteringenieur Voigt (Gotthard); leitender Ingenieur des Maschinenhulks: Maschineningenieur Vogel; Oberarzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Schubert; Maschineningenieure Leipold, Slauck, Thiele, John; Maschinen-Unteringenieure Hessemer, Kümmel, Wadehn, Frömming, Prüfer.

Digitized by Google

Inspektion der Marineartillerie.

Inspekteur: Kapitän zur See Geißler; Adjutant: Kapitänlieutenant Schaumann (Adolf); kommandirt zur Dienstleistung: Kapitänlieutenant Capelle.

S. M. S. „Mars".

Kommandant: Kapitän zur See v. Eickstedt; I. Offizier: Kapitänlieutenant Krüger; Instrukteure: Kapitänlieutenants Voit, Begas (nach Rückkehr von S. M. S. „Habicht"), Trendtel, Aders, Lieutenant zur See Pieper (Waldemar); Wachtoffiziere: Lieutenants zur See v. Weise, Looff, Tepfer, Unterlieutenant zur See Tietze; Unterlieutenants zur See Madlung, Martini, Wodarz, v. Bülow (Hermann), Riedel, Bartels (Eduard), Thiem; leitender Maschinist: Obermaschinist Bosse.

S. M. S. „Carola".

Kommandant: Korvettenkapitän Gerstung; I. Offizier: Kapitänlieutenant Burchard; Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Nippe, Unterlieutenants zur See Schultz (Rudolf), Leonhardi, Strauß; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Otto.

S. M. S. „Ulan".

Kommandant: Ein Offizier S. M. S. „Mars"; leitender Maschinist: Obermaschinist Conrad.

S. M. S. „Hay".

Kommandant: Ein Offizier S. M. S. „Mars"; leitender Maschinist: Maschinist Guderian.

1. Matrosenartillerie-Abtheilung.

Kommandeur: Kapitän zur See Goecke; Adjutant: Lieutenant zur See Schirmacher; Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant v. Grumbkow; Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Schaumann (Karl); Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Reche; Führer der 4. Kompagnie: Lieutenant zur See Lohmann; Kompagnieoffiziere: Lieutenants zur See Butterlin (nach Außerdienststellung S. M. S. „Rhein"), v. Krohn, Brandt, Schultz (Karl), Unterlieutenants zur See v. Karlinski gen. v. Carlowitz, Kuthe, Robertson, Hoffmann (Ernst); Oberarzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Dr. Dippe.

2. Matrosenartillerie-Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän v. Bredow; Adjutant: Lieutenant zur See Seebohm; Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Friedländer; Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Kayser; Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Schlieper; Kompagnieoffiziere: Lieutenants zur See v. Trotha (Thilo), Graf v. Mörner, v. Blumenthal, Unterlieutenant zur See v. Goerschen (nach Außerdienststellung S. M. S. „Olga"), v. Grumbkow, Weimann-Bischoff; Oberarzt: Marinestabsarzt Dr. Meyer.

3. Matrosenartillerie-Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Engel; Adjutant: Lieutenant zur See Schultze (Friedrich); Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Troje; Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Engel (für Helgoland); Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Paech; Kompagnieoffiziere: Lieutenants zur See Siewert, Lindes, Lübecke (für Helgoland), Nobis, Unterlieutenant zur See Erler; Oberarzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Dr. Weiß; Arzt: Marine-Oberassistenzarzt Dr. Schoder.

4. Matrosenartillerie-Abtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Schneider; Adjutant: Lieutenant zur See Schlemmer; Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Bechtel; Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Seiferling; Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Zimmermann; Kompagnieoffiziere: Lieutenants zur See Runge, v. Lengerke,

Digitized by Google

Darmer, Fleck (nach Außerdienststellung S. M. S. „Olga"), Unterlieutenant zur See Blankenheim; Oberarzt: Marinestabsarzt Dr. Pichert.

Marine-Telegraphenschule Lehe.

Direktor: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang z. D. v. Arend.

Inspektion des Torpedowesens.

Inspekteur: Kontreadmiral v. Arnim; Adjutant: Kapitänlieutenant Frhr. v. Rössing; kommandirt zur Dienstleistung: Kapitänlieutenant Grumme, Lieutenant zur See Goette (Ernst); Inspektionsingenieur: Maschinen-Oberingenieur Barth.

Torpedoboots-Abnahmekommission.

Maschineningenieur Büsing.

S. M. S. „Blücher".

Kommandant: Kapitän zur See Becker; I. Offizier: Kapitänlieutenant Schultz; Wachtoffiziere: Lieutenant zur See Saxer, Unterlieutenants zur See Koppen, Becké, Waldeyer; Oberlehrer: Kapitänlieutenant Ahlert; Rohrmeister-Lehrer: Kapitänlieutenant Valentiner; Seekadetten-Lehrer: Lieutenants zur See Redlich, Michelsen; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Tamm; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Behrens.

Kommandant des Tenders.

Ein Offizier S. M. S. „Blücher".

I. Torpedoabtheilung.

Kommandeur: Korvettenkapitän Bruch; Adjutant: Lieutenant zur See v. Kameke (Friedrich); Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Funke (zugleich Kommandant der 1. Torpedoboots-Reservedivision); Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Kraft (zugleich Chef der 3. Torpedoboots-Division); Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Schäfer (Erwin) (zugleich Kommandant der 5. Torpedoboots-Reservedivision); Kompagnieoffiziere: Lieutenant zur See Eberius, Unterlieutenants zur See Bruns, Buchholz, v. Bodecker (letztere drei Rekrutenoffiziere); für die Torpedo-Steuermannsschule: Lieutenant zur See Meinardus; Abtheilungsingenieur: Maschineningenieur Wisselinck; Oberarzt: Marinestabsarzt Dr. Arimond.

1. Torpedoboots-Division „D 4".

Kommandant: Kapitänlieutenant Funke; I. Offizier: Lieutenant zur See Jägert (Karl); Wachtoffizier: Unterlieutenant zur See Quaet-Faslem; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Green; Maschinen-Unteringenieur Lemke (mit Eintritt von „D 10" in die Division.

3. Torpedoboots-Division „D 3" später „D 7".

Divisionschef und Kommandant: Kapitänlieutenant Kraft; I. Offizier: Lieutenant zur See Maerker; Wachtoffiziere: Unterlieutenants zur See Hagedorn, Connemann; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Burmeister.

Torpedoboots-Kommandanten.

Lieutenants zur See v. Restorff, Paschen, Widenmann, Dominik, Berger, Nölle.

5. Torpedoboots-Division „D 1" später „D 4".

Kommandant: Kapitänlieutenant Schäfer (Erwin); I. Offizier: Lieutenant zur See Karpf; Wachtoffizier: Unterlieutenant zur See Breithaupt; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Dahl.

Schultorpedoboote.

Lieutenants zur See Meurer, Türk, v. Schwartz; Maschinen-Unteringenieur Green.

Digitized by Google

2. Torpedo-Abtheilung.

Kommandeur: Kapitänlieutenant Koch (Reinhard) m. d. F. b.; Adjutant: Lieutenant zur See v. Bülow (Friedrich); Führer der 1. Kompagnie: Kapitänlieutenant Berninghaus (zugleich Kommandant der 4. Torpedoboots-Division [Reserve]); Führer der 2. Kompagnie: Kapitänlieutenant Bauer (zugleich Kommandant der 6. Torpedoboots-Division [Reserve]); Führer der 3. Kompagnie: Kapitänlieutenant Maaß (zugleich Chef der 2. Torpedoboots-Division); Kompagnieoffiziere: Lieutenant zur See Ritter Hentschel v. Gilgenheimb, Unterlieutenants zur See Pochhammer, v. Wolf, Knappstein; Abtheilungsingenieur: Maschinen-Oberingenieur Lehmann; Oberarzt: Marinestabsarzt Schumann.

2. Torpedoboots-Division „D 6".

Divisionschef und Kommandant: Kapitänlieutenant Maaß; I. Offizier: Lieutenant zur See Zenker; Wachtoffiziere: Unterlieutenants zur See v. Koch, v. Stosch; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Kosch.

Torpedoboots-Kommandanten.

Lieutenants zur See Siemens, Richter (Friedrich), Maurer, Püllen, Isendahl, Roßkath.

4. Torpedoboots-Division „D 5".

Kommandant: Kapitänlieutenant Berninghaus; I. Offizier: Lieutenant zur See Lans (Otto); Wachtoffizier: Unterlieutenant zur See v. Egidy (Ferdinand); leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Schlese.

6. Torpedoboots-Division „D 9".

Kommandant: Kapitänlieutenant Bauer; I. Offizier: Lieutenant zur See v. Obernitz; Wachtoffizier: Unterlieutenant zur See v. Haxthausen; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Usinger.

Schultorpedoboote.

Lieutenants zur See Hartog, Griese, Reclam; Maschinen-Unteringenieur Striepe.

S. M. S. „Friedrich Carl".

Kommandant: Kapitän zur See Zeye; I. Offizier: Kapitänlieutenant Koch (Hugo); Referenten: Kapitänlieutenants Gaedeke, Mischke, Wurmbach, Hebbinghaus; Assistenten: Lieutenants zur See Dyes, Most, Bene, v. Klitzing; Wachtoffiziere: Unterlieutenants zur See Dietert, Frhr. v. Ledebur; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Schmidt; Arzt: Marinestabsarzt Dr. Pietrusky.

Torpedowerkstatt.

Direktor: Korvettenkapitän Meyeringh; Assistent: Kapitänlieutenant Schur.

Inspektion des Bildungswesens.

Inspekteur: Kontreadmiral Oldekop; Adjutant: Kapitänlieutenant Meurer; Oberarzt: Marinestabsarzt Dr. Arimond.

Marine-Akademie.

Direktor: Kontreadmiral Oldekop; 1. Direktionsmitglied: Kapitän zur See Kirchhoff; 2. Direktionsmitglied: Kapitänlieutenant Schmidt; Bureauchef und Bibliothekar: Kapitänlieutenant z. D. Krause; Lehrer: Kapitäne zur See Frhr. v. Maltzahn, Ascher, Kapitänlieutenant Behm.

1. Cötus: Kapitänlieutenant Rogge; Lieutenants zur See Uthemann, v. d. Osten, Varrentrapp, Tiesmeyer, Brüninghaus, Graßhoff (Kurt).

2. Cötus: Kapitänlieutenants Behncke, v. Kühlwetter, Hopmann, Meyer (Alfred), Bertram (Wilhelm), Herrmann, v. Uslar (nach Außerdienststellung S. M. S.

Digitized by Google

„Olga"), Wedding; Lieutenants zur See v. Trotha (Adolf), v. Natzmer (zugleich „Hohenzollern").

Marine-Schule.

Direktor: Kapitän zur See Kirchhoff; Seekadettenoffizier: Kapitänlieutenant Schmidt; Inspektionsoffiziere: Lieutenants zur See Frhr. v. Strombeck, v. Egidy (Moritz), Rohardt.

Deckoffizier-Schule.

Direktor: Kapitän zur See z. D. Flichtenhöfer; Bureauchef: Kapitänlieutenant Lautenberger; Lehrer: Korvettenkapitän z. D. Rottok, Kapitänlieutenants Lautenberger, Wilbrandt, Kloebe (Friedrich), Lieutenant zur See Reymann, Maschinen-Oberingenieure Meißner, Dittrich, Maschineningenieure: Breitenstein, Steinmeyer, Nasser, Maschinen-Unteringenieur Diffring.

Kommandanturen.

Kommandantur Friedrichsort.

Kommandant: Kapitän zur See Goecke; Platzmajor: Lieutenant zur See Liersemann; Artillerieoffizier vom Platz: Korvettenkapitän Derzewski; Garnisonpfarrer: Marinepfarrer Runze.

Kommandantur Kiel.

Kommandant: Oberst v. Höpfner; Platzmajor: Ein Offizier der Marineinfanterie nach Anordnung des Stationschefs.

Kommandantur Wilhelmshaven.

Artillerieoffizier vom Platz: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Meyer.

Kommandantur Geestemünde.

Kommandant und Artillerieoffizier vom Platz: Kapitän zur See v. Halfern; Platzmajor: Lieutenant zur See Kinel.

Kommandantur Cuxhaven.

Kommandant und Artillerieoffizier vom Platz: Kapitän zur See da Fonseca-Wollheim; Platzmajor: Lieutenant zur See v. Koschembahr.

Kommandantur Helgoland.

Kommandant: Kapitän zur See v. Schuckmann (Oskar); Artillerieoffizier vom Platz und Platzmajor: Kapitänlieutenant Koch (Wilhelm); Kompagnieführer: Kapitänlieutenant Engel; Kompagnieoffizier: Lieutenant zur See Lübecke; Garnisonarzt: Marinestabsarzt Dr. Holländer.

Marine-Depotinspektion.

Inspekteur: Kapitän zur See Gruner; Adjutant: Lieutenant zur See Werner.

Minen-Versuchskommission.

Präses: Korvettenkapitän Franz; Referenten: Kapitänlieutenants Jasper, Petruschky, Engelhardt; Assistenten: Lieutenants zur See Heine (Wilhelm), v. Zerssen, Vanselow.

S. M. S. „Pelikan".

Kommandant: Korvettenkapitän Franz; I. Offizier: Kapitänlieutenant Jasper; Wachtoffiziere: Lieutenants zur See Heine (Wilhelm), v. Zerssen, Vanselow; leitender Ingenieur: Maschinen-Unteringenieur Ballauf.

Digitized by Google

S. M. S. „Rhein".

Kommandant: Lieutenant zur See Butterlin (später 1. Matrosenartillerie-Abtheilung).

S. M. S. „Otter".

Kommandant: Kapitänlieutenant Engelhardt.

Artillerie- und Minendepot Friedrichsort.

Vorstand: Korvettenkapitän Derzewski.

Artillerie- und Minendepot Wilhelmshaven.

Vorstand: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Meyer.

Artillerie- und Minendepot Geestemünde.

Vorstand: Kapitän zur See v. Halfern.

Artillerie- und Minendepot Cuxhaven.

Vorstand: Kapitän zur See da Fonseca-Wollheim.

Technische Institute.

Kaiserliche Werft Kiel.

Oberwerftdirektor: Kapitän zur See v. Ahlefeld; Assistent: Korvettenkapitän Bachem; Adjutant: Kapitänlieutenant v. Reuter; Ausrüstungsdirektor: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Holzhauer; Assistent desselben: Korvettenkapitän z. D. Krause; Artilleriedirektor: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Graf v. Baudissin; Torpedodirektor: Korvettenkapitän Gildemeister; Navigationsdirektor: Korvettenkapitän z. D. Ferber; Betriebsdirigent: Maschineningenieur Schör (in Vertretung); Oberarzt: Marine-Oberstabsarzt 1. Klasse Dr. Kleffel.

Kaiserliche Werft Wilhelmshaven.

Oberwerftdirektor: Kapitän zur See v. Schuckmann (Hugo); Assistent: Korvettenkapitän Schönfelder (Karl); Adjutant: Lieutenant zur See Behncke; Ausrüstungsdirektor: Kapitän zur See Fischer; Assistent desselben: Korvettenkapitän z. D. Ruetz; Torpedodirektor: Korvettenkapitän Paschen (Karl); Artilleriedirektor: Kapitän zur See z. D. Broeker; Navigationsdirektor: Korvettenkapitän z. D. Benzler; Betriebsdirigent: Maschineningenieur Morgenstern (in Vertretung).

Kaiserliche Werft Danzig.

Oberwerftdirektor: Kapitän zur See v. Wietersheim; Adjutant: Kapitänlieutenant Puttfarcken; Ausrüstungsdirektor: Korvettenkapitän Gercke (Eduard).

Schiffsprüfungskommission.

Präses: Kapitän zur See Diederichsen; Adjutant: Kapitänlieutenant Stechow; Mitglieder: Korvettenkapitän mit Oberstlieutenants-Rang Krieg, Korvettenkapitän Banselow; Maschinen-Oberingenieure Rogge, Schütze.

Oberkommando der Marine.

Kapitänlieutenants Lans, Souchon, Sthamer, Schrader, Alberts, Tapken, Back, Frhr. v. Dalwigk zu Lichtenfels; Lieutenant zur See Frhr. v. Keyserlingk.

Führer des Marine-Detachements Berlin.

Lieutenant zur See Graf v. Saurma-Jeltsch.

Digitized by Google

Kommandirt zur Oberfeuerwerkerschule.

Lieutenant zur See Löhlein.

Kommandirt zur Militär-Turnanstalt.

Lieutenants zur See Köthner, Frhr. v. Bülow (Georg), Mommsen, Roehr. (Die zur Militär-Turnanstalt kommandirten Offiziere haben sich am 1. Oktober d. Js., Vormittags 10 Uhr, im Gebäude der Anstalt [Scharnhorststraße Nr. 1] beim Direktor zu melden.)

Gouvernement Kiautschou.

Adjutant: Kapitänlieutenant Wilken (zugleich Hafenkapitän und Platzmajor).

Matrosenartillerie-Detachement Kiautschou.

Detachementsführer: Kapitänlieutenant Grapow; Lieutenants zur See Mörsberger, v. Boehm, Kühlenthal.

Vermessungs-Detachement Kiautschou.

Kapitänlieutenant Deimling; Lieutenant zur See Windmüller.

Technische Hochschule Charlottenburg.

Maschinen-Oberingenieure Schirnick, Eggert; Maschineningenieure Hoffmann (Adolf), Klimpt; Maschinen-Unteringenieure Junker, Kritzler.

Versetzungen.

Von Kiel nach Wilhelmshaven.

Korvettenkapitän Brussatis; Kapitänlieutenants Weber, Kutter, Koch (Reinhard), v. Koppelow, Hecht, Schäfer (Wilhelm), Koch (Richard), Aders; Maschinen-Oberingenieur Braeunig; Maschinen-Unteringenieur Hessemer.

Von Wilhelmshaven nach Kiel.

Kapitän zur See v. Prittwitz und Gaffron; Korvettenkapitäne Bruch, Becker, v. Krosigk; Kapitänlieutenants Schliebner, Kinderling, Schütz, Bossart, Wuthmann, Behm; Lieutenant zur See v. d. Osten, Brüninghaus, Pindter; Maschinen-Oberingenieur Dittrich; Maschineningenieur Büsing; Maschinen-Unteringenieur Diffring; Marinestabsarzt Dr. Hohenberg (mit dem Tage der Außerdienststellung S. M. S. „Weißenburg".

Von Wilhelmshaven nach Berlin.

Korvettenkapitäne Sommerwerck, Reitzke; Kapitänlieutenants Gerdes, Witschel, Back; Lieutenant zur See Graf v. Saurma-Jeltsch; Maschinen-Unteringenieur Kritzler.

Von Berlin nach Wilhelmshaven.

Korvettenkapitän Kalau vom Hofe; Kapitänlieutenant Schäfer (Ernst); Lieutenant zur See Rösing; Maschinen-Oberingenieur Prüssing.

Von Kiel nach Berlin.

Kapitän zur See v. Frantzius; Korvettenkapitäne Wallmann, Gühler; Kapitänlieutenants Schrader, Hollweg; Maschinen-Unteringenieur Junker.

Von Berlin nach Kiel.

Korvettenkapitän Pohl; Kapitänlieutenant Eckermann; Maschineningenieur Eltze; Marinestabsarzt Dr. Spiering (mit dem 1. Oktober 1898).

Digitized by Google

Von Kiel nach Danzig.

Korvettenkapitän Gercke (Eduard).

Von Kiel nach Cuxhaven.

Korvettenkapitän Schneider.

Von Cuxhaven nach Kiel.

Korvettenkapitän Walther.

Von Kiel nach Lehe.

Kapitänlieutenant Paech.

Von Kiel nach Helgoland.

Marinestabsarzt Dr. Holländer.

Von Wilhelmshaven nach Lehe.

Lieutenant zur See Nobis; Marine-Oberassistenzarzt Dr. Schober (mit dem Tage des Dienstantritts in Lehe).

Von Wilhelmshaven nach Cuxhaven.

Kapitänlieutenants Bechtel, Seiferling; Lieutenants zur See v. Lengerke, Darmer, Fleck.

Von Cuxhaven nach Wilhelmshaven.

Kapitänlieutenants Simon, Kendrick; Lieutenants zur See Maurer, Richter (Friedrich).

Von Helgoland nach Wilhelmshaven.

Kapitänlieutenant Krüger; Lieutenant zur See Reiß.

Von Wilhelmshaven nach Helgoland.

Lieutenant zur See Lübecke.

Von Lehe nach Helgoland.

Kapitänlieutenant Koch (Wilhelm).

Von Kiel nach Friedrichsort.

Kapitänlieutenant Schur; Lieutenant zur See Lohmann, Butterlin, Schultz (Karl).

Von Friedrichsort nach Kiel.

Kapitänlieutenants Jacobson, Schultz; Lieutenants zur See v. Lehsten, Kranzbühler.

Inhalt von Zeitschriften.

Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Heft 9: Aus den Fragebogen der deutschen Seewarte, betreffend Häfen. — Aus dem Reiseberichte des Schiffes „Columbus“ von New York nach Hongkong. — Orkanartiger Sturm bei den Kap Verden am 4. und 5. Oktober 1896. — Ansegeln und Passiren der Pitts-Straße. — Jahres-Isothermen und -Isanomalen der Meeresoberfläche. — Eine neue Anwendung der orthographischen Aequatorialprojektion in der Nautik. — Beitrag zur Kenntniß der Windverhältnisse auf der Segelroute von der Linie bis Kap Horn.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. September 1898: Erwiderung auf eine Besprechung der „memorie d'Africa“. — Zur Vorgeschichte der allgemeinen Wehrpflicht in Deutschland. — Das Torpedoboot „Turbinia“.

Digitized by Google

Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. Nr. 33: Das Taylorsche Verfahren zur Ausbalanzirung der Schiffsmaschinen.

Desgl. Nr. 34: Widerstandsmomente und Kernfiguren bei beliebigem Formänderungsgesetz.

Desgl. Nr. 36: Druckluft-Wasserheber. — 500pferdige Dampfmaschine mit Ventilsteuerung von Zvoniček.

Desgl. Nr 37: Ein neues Verfahren zur Darstellung von Metallen und Legirungen und von Korund, sowie zur Erzielung hoher Temperaturen. — Kanalweite und Excentrizität.

Desgl. Nr. 38: Urtheil des Reichsgerichts in der Patent-Streitsache betreffend Ausbalanzirung mehrzylindriger Schiffskraftmaschinen.

Prometheus. Nr. 461: Die Congo-Eisenbahn. — Wind und Luftwellen.

Annalen für Gewerbe und Bauwesen. 5. Heft: Verein Deutscher Maschineningenieure. — Unterseeische Torpedoboote.

Neue Militärische Blätter. September: Die Vernichtung des Geschwaders Admiral Cerveras. — Der Krieg zwischen Spanien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Archiv für Schiffs- und Tropen-Hygiene. 4. Heft: Klima und Krankheiten von Südkalifornien. — Zustände in spanischen Militärlazarethen der alten und neuen Welt u. s. w. — Die bisher mit Euchinin (Zimmer) gemachten Erfahrungen. — Brief aus Kiautschou.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. 9: Die Kriegsmarine im Bürgerkriege der Vereinigten Staaten. — Der spanisch-nordamerikanische Krieg. — Die rauchschwachen Nitroglycerin-Pulver. — Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 23. Juni 1898. — Budget der k. und k. Kriegsmarine für das Jahr 1899. — Das niederländische Marinebudget für das Jahr 1898.

Desgl. Nr. 10: Die Kriegsmarine im Bürgerkriege der Vereinigten Staaten von Nordamerika 1861 bis 1865. — Der spanisch-nordamerikanische Krieg mit besonderer Berücksichtigung der kriegsmaritimen Operationen. — Reflexionen über die österreichisch-ungarische Polar-Expedition unter Weyprecht und Payer (1872 bis 1874) und die norwegische (Nansensche) Nordpol-Expedition (1893 bis 1896).

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 8. und 9. Heft: Verschlüsse der Schnellfeuerkanonen.

Morskoi Sbornik. Juli 1898: Reglement über die Verwaltung der Baltischen Werft und der Obuchow-Gußstahlfabrik. — Erwägungen von Fragen über die Unsinkbarkeit der Schiffe. — Abriß der Entwickelung der japanischen Flotte. — Taktischer Theil der Artillerie. — Die Naphtha-Heizung auf Kriegsschiffen und auf Schiffen der Freiwilligen Flotte.

Desgl. August 1898: Die Seefahrt und deren Einfluß auf die Entwickelung des russischen Reiches. — Zur Frage des Kreuzerkrieges. — Die Abmessungen der einzelnen Theile der Stahlschiffe. — Die Wasserrohrkessel von du Temple.

The Engineer. 12. August: The Brussels navigation congress. — The French naval defence. — Shipbuilding and marine engineering on the Thames in the Victorian era. — Damage to Italian shipping by galvanic action. — The engines of H. M. S. „Amphitrite". — The de Laval boiler. — Admiral Sampson's report on the destruction of the Spanish fleet. — American and Spanish warships.

Desgl. 26. August: Dock extensions at Liverpool. — Smoke as a factor in naval actions.

Desgl. 2. September: Clyde shipbuilding. — Shipbuilding and marine engineering on the Thames in the Victorian era. — Trial of Carnegie Krupp plates.

Digitized by Google

Desgl. 9. September: Water-tube boilers and the manning of stokeholds. — Warships in action. — Berend's revolution counters.

Engineering. 12. August: Photographs of air waves formed by flying projectiles. — Engines of the French frigate „Mogador". — Engines of the „Saint Laurent". — Engines of the French frigate „Labrador". — Messrs. Schneider & Co's Works etc. — Submarine telegraph property. — The Philippine Islands. — The international congress of navigation. — Navigation on African lakes.

Desgl. 2. September: The new graving dock at Glasgow. — Barbette carriage for the U. S. 10 inch breechloading rifle. — Navigation in Japan. — Shipbuilding at Nagasaki. — Willard water-tube marine boiler.

Desgl. 9. September: Sand-pumping dredger „Alexander Barminsky"; Russian government.

Industries and Iron. 12. August: Indian coal deposits. — The protection of steam-heated surfaces. — The Glasgow patent water-tube safety boiler.

Desgl. 19. August: Dredging on the Mississippi river.

Desgl. 26. August: Dredgers and dredging on the Mississippi river. — Another roller boat.

Desgl. 2. September: Dredgers and dredging on the Mississippi river. — Weather warning in the Caribbean. — The floating machine shop.

Desgl. 9. September: The progress of explosives. — Dredgers and dredging on the Mississippi river. — The most prominent and characteristic features of Swedish iron and mining. — Iron manufacturing at Marquette.

Journal of the Royal United Service Institution. August 1898: Compulsory service for home defence. — Recent changes in the rights and duties of belligerents and neutrals according to international law. — Two memoranda regarding the defences, harbours, and railways required by China.

The United Service Magazine. September 1898: Our naval heroes: III. Admiral Alexander Viscount Bridport. — Crimping British crews abroad. — Some American admirals and a few other sailors. — The arsenals of China. — The Russian army. — The recruit and his physical training. — Musketry and tactics.

Marine Engineering. No. 8: Marine gasoline and gas engines. — Description of vessels in Admiral Cervera's squadron. — Transatlantic liners purchased for transports. — Fourth table of auxiliary naval vessels. — Steam yacht vs. torpedo-boat destroyers. (Gefecht des „Gloucester" mit „Pluton" und „Furor".) — Trial of Japanese cruiser „Kasagi". — High pressure steam at sea. — Report of the „Maine" board of inquiry. — Loss of the French liner „La Bourgogne". — Burning of Clyde liner „Delaware".

Le Yacht. 13. August: Les manoeuvres combinées de l'escadre du Nord.

Desgl. 20. August: La flotte de guerre russe. — La canonnière russe de 1500 tx „Groziatschy".

Desgl. 27. August: Les rapports officiels américains sur le combat naval de Santiago. — Les avaries de „l'Almirante Oquendo".

Desgl. 3. September: Les croiseurs cuirassés anglais. — Le croiseur d'escadre „l'Jéna". — Le croiseur protégé de 4000 tx „le d'Assas".

Desgl. 10. September: Le nouveau programme des constructions navales aux États-Unis.

La Marine Française. 15. August: Le nouveau chef d'État-major général de la marine. — Les réformes en préparation et les réformes déjà réalisées. — Sur le tir à bord. — Santiago-Bizerte. — Les positions stratégiques de l'Angleterre dans l'Atlantique Nord. — Les manoeuvres navales devant Brest. — De la nécessité d'augmenter les effectifs de paix de la garnison de Brest.

Digitized by Google

Archives de Médecine Navale et Coloniale. August 1898: Colonne expéditionnaire dans le Haut-Dahomey. — Secours aux blessés.

Revista Marittima. August/September 1898: L'etica della Vittoria. — Sopra le origini delle tempeste. — I problemi di astronomia nautica e la projezione stereografica. — Impiego delle curve degli spazi e delle velocità nei cambiamenti di distanze o d'intervalli e nelle evoluzioni in generale. — La battaglia di Lepanto narrata da un mercante genovese. — Il conflitto ispano-americano.

Revista General de Marina. September 1898: La marina del Japon. — Congreso internacional de ingenieros y constructores navales. — Breve ojeada sobre las Carolinas orientales. — Estudio geografico-medico-social de la isla de Balabac. — La enseñanza é instrucción militar de los aspirantes á guardias marinas y cadetes. — Averias de las maquinas en la mar y modo de remediarlas. — Ligeras consideraciones sobre los buques modernos. — Dimensiones mas ventajosas para los acorazados. — El empleo de la artilleria en el combate.

Romania Militara. Juli 1898: La tactique navale.

Inhalt der Marineverordnungsblätter Nr. 19, 20, 21, 22 und 23.

Nr. 19: Trauer um den verewigten Fürsten von Bismarck. S. 229.

Nr. 20: Bekleidung. S. 231. — Behandlung der Dynamomaschinen. S. 232. — Anleitung über die Behandlung von Steinkohlen ꝛc. S. 232. — Schutzmannschaft. S. 232. — Bekleidungsbestimmungen für die Beamten. S. 232. — Mützenbänder. S. 233. — Marineordnung. S. 233. — Friedensbesoldungsvorschrift. S. 237. — Hafenordnung. S. 237. — Vorschriften über Inventar, Material und Einrichtungen an Bord S. M. Schiffe. S. 238. — Schiffsartilleriezeichnungen. S. 238. — Lieferungsverträge in Kapstadt. S. 238. — Personalveränderungen. S. 238. — Benachrichtigungen. S. 242.

Nr. 21: Gesetz über die Naturalleistungen für die bewaffnete Macht im Frieden. S. 247. — Indiensthaltungskosten. S. 294. — Uebersichtskarte der Eisenbahnen Deutschlands. S. 294. — Vergütungspreise für Fourage. S. 294. — Sonderabdruck der Anlage 5 der Friedensverpflegungsvorschrift. S. 294.

Nr. 22: Organisation der Besatzung von Kiautschou. S. 295. — Artillerieverwaltung Kiautschou. S. 304. — Bekleidungsbestimmungen. S. 304. — Friedensbesoldungsvorschrift. S. 308. — Zugehörigkeit S. M. S. „Iltis". S. 308. — Werftdienstordnung. S. 308. — Friedensbesoldungsvorschrift. S. 309. — Einkleidungsvorschüsse für eingeschiffte Beamte. S. 309. — Verzeichniß der Telegraphenanstalten. S. 310. — Munitionsvorschriften. S. 310. — Verpflegung auf Märschen. S. 310. — Personalveränderungen. S. 310. — Benachrichtigungen. S. 310.

Nr. 23: Schießvorschrift für die Kaiserliche Marine. S. 319. — Kaiserpreis. S. 319. — Hülfsmittel zur Krankenpflege an Bord. S. 320. — Anstellung ꝛc. der nicht etatsmäßigen Marinebeamten (Hülfsbeamten). S. 320. — Organisation der Besatzung von Kiautschou. S. 320. — Bekleidung. S. 320. — Landkassenreglement. S. 321. — Vorschriften über Inventar ꝛc. S. 321. — Aenderungen der Bestimmungen über Bade- ꝛc. Kuren (Beilage 4 Marinesanitätsordnung am Lande). S. 321. — Kadettenschulschiffe. S. 322. — Amtliche Schiffsliste. S. 323. — Kohlenbeschaffung S. 323. — Schiffsartilleriezeichnungen. S. 323. — Küstenartilleriezeichnungen. S. 323. — Entwurf der Friedensverpflegungsvorschrift. S. 324. — Personalveränderungen. S. 324. — Benachrichtigungen. S. 328.

Digitized by Google

Schiffsbewegungen.

(Datum vor dem Orte bedeutet Ankunft daselbst, nach dem Orte Abgang von dort.)

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
	A. Auf auswärtigen Stationen.		
1	„Kaiser"	Kapt. z. S. Stubenrauch	29./8. Batavia 16./9. — Soerabaya.
2	„Kaiserin Augusta"	„ Koellner	20./9. Otaru 23./9. — Hakodate.
3	„Irene"	Korv. Kapt. Obenheimer	6./9. Nagasaki.
4	„Prinzeß Wilhelm"	„ Truppel	20./6. Manila.
5	„Arcona"	„ Reincke	21./7. Nagasaki 26./7.
6	„Cormoran"	„ Brussatis	3./9. Kiautschou.
7	„Deutschland"	Kapt. z. S. Plachte	Wladiwostok 24./9. — Possietbay.
8	„Gefion"	Korv. Kapt. Follenius	Wladiwostok 24./9. — Kiautschou.
9	„Bussard"	„ Mandt	21./5. Apia 29./8. — Jaluit.
10	„Falke"	„ Wallmann	1./9. Sydney 1./10. — Apia.
11	„Möwe"	„ Merten	30./3. Matupi.
12	„Condor"	„ v. Dassel	19./8. Zanzibar.
13	„Loreley"	„ v. Witzleben	Konstantinopel.
14	„Habicht"	„ Schwartzkopff	Kamerun 19./9.
15	„Wolf"	„ Schröder (Johannes)	12./9. Loanda 15./9.
16	„Geier"	„ Jacobsen	10./9. Veracruz.
17	„Schwalbe"	„ Hoepner	7./6. Zanzibar 17./9. — Kapstadt.
18	„Sophie"	„ Kretschmann	18./9. St. Vincent (Kap Verdes).
19	„Nixe"	„ v. Basse	18./9. St. Vincent (Kap Verdes).
20	„Charlotte"	Kapt. z. S. Büllers	10./9. Portsmouth 17./9.
21	„Stosch"	Korv. Kapt. Ehrlich	21./9. Coruña 26./9.
22	„Moltke"	„ Schröder (Ludwig)	16./9. Lissabon 22./9.
23	„Hohenzollern"	Kontreadmiral Frhr. v. Bodenhausen	Kiel 15./9.
24	„Hertha"	Korv. Kapt. v. Usedom	Kiel 18./9.
25	„Hela"	„ Sommerwerck	Wilhelmshaven 17./9.
	B. In heimischen Gewässern.		
26	„Kurfürst Friedrich Wilhelm"	Kapt. z. S. Galster	Wilhelmshaven.
27	„Brandenburg"	„ v. Dresky	Wilhelmshaven.
28	„Weißenburg"	„ Diederichsen	Wilhelmshaven.
29	„Wörth"	„ v. Prittwitz u. Gaffron	Wilhelmshaven.
30	„Baden"	Kapt. z. S. Stiege	Kiel.
31	„Bayern"	„ Scheder	Kiel.
32	„Oldenburg"	Korv. Kapt. Wahrendorff	Kiel.
33	„Greif"	„ Bredow	Kiel.
34	„Hagen"	„ v. Usedom	Kiel.
35	„Aegir"	„ Rollmann	Kiel.
36	„Mars"	Kapt. z. S. v. Eickstedt	Kiel.
37	„Carola"	Korv. Kapt. Walther (Heinrich)	Kiel.
38	„Hay"	Ein Off. S. M. S. „Mars"	Kiel.
39	„Otter"	—	Kiel.
40	„Blücher"	Kapt. z. S. Becker	Kiel.
41	„Friedrich Carl"	„ Zeye	Kiel.
42	„Frithjof"	Korv. Kapt. Walther	Wilhelmshaven.
43	„Beowulf"	„ Emsmann	Wilhelmshaven.

Digitized by Google

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
44	„Mücke"	Korv. Kapt. Deubel	Danzig.
45	„Natter"	—	Danzig.
46	„Farewell"	—	Stationsyacht Wilhelmshaven.
47	„Rhein"	Lieut. z. S. Butterlin	Kiel.
48	„Ulan"	—	Kiel.
49	„Olga"	Kapt. Lt. v. Dassel	16./9. Borkum 19./9.
50	„Albatroß"	Korv. Kapt. Wilde	Wilhelmshaven.
51	„Wega"	—	Helgoland.
52	„Blitz"	Kapt. Lt. Schäfer (Ernst)	Kiel.
53	„Grille"	„ v. Mittelstaedt	Kiel.
54	Segelyacht „Comet"	—	Kiel.
55	„ „Lust"	—	Kiel.
56	„ „Liebe"	—	Kiel.
57	„ „Wille"	—	Wilhelmshaven.
58	„Pelikan"	Korv. Kapt. Franz	Kiel.
59	„Heimdall"	—	Kiel.
60	„Odin"	—	Kiel.

Postdampfschiff-Verbindungen nach den deutschen Schutzgebieten.

Nach	Die Abfahrt erfolgt vom Einschiffungshafen	Die Abfahrt erfolgt an folgenden Tagen	Ausschiffungshafen. Dauer der Ueberfahrt	Briefe müssen aus Berlin spätestens abgesandt werden
1. Deutsch-Ostafrika.	Neapel (deutsche Schiffe)	12., 26. Okt. 12o Nachts	Tanga 19—20 Tage Dar-es-Salâm 20—21 Tage Zanzibar 20 Tage	7., 10., 24. Okt., 4. Nov. 11 45 Abends
	Brindisi (englische Schiffe)	9. Okt., 6. Nov. 10o Abends		
	Marseille (franz. Schiffe)	10. jed. Monats 4o Nachm.	Zanzibar 18 Tage	8. jedes Monats 10 47 Abends
2. Deutsch-Südwestafrika. (Nach Keetmanshoop, Gibeon, Warmbad und Ukamas wöchentlich bis Kapstadt, von dort weiter auf dem Landwege.)	Southampton (englische Schiffe bis Kapstadt, dann deutscher Dpf. „Leutwein")	22. Okt. 4o Nachm.	Lüderitzbucht 22 Tage Swakopmund 25 Tage	21. Okt. 1 5 Nachm.
	Hamburg (deutsches Schiff)	25. Nov. Nachts	Swakopmund 30 Tage Lüderitzbucht 40 Tage	25. Nov. 7 20 Abends
3. Kamerun.	Hamburg (deutsche Schiffe)	10. jed. Monats Nachts	Kamerun 24 Tage	10. jed. Monats 7 20 Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	26. Okt.	Kamerun 22 Tage	24. Okt. 1 5 Nm.
4. Togo-Gebiet (Ueber Liverpool oder Marseille oder Bordeaux nur auf Verlangen des Absenders.)	Hamburg (deutsche Schiffe)	10. jed. Mts. Nachts 20. „ „ „	Lome 20 Tage Lome 31 Tage Klein-Popo 33 Tage	10. und 20. jed. Mts. 7 20 Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	5., 19. Okt.	Quittah 36 Tage von da ab Landverbdg.	3., 17. Okt. 1 5 Nachm.
	Marseille (franz. Schiffe)	25. jed. Monats 4o Nachm.	Kotonou 20 Tage von da ab Landverbdg.	23. jed. Monats 10 47 Abends
	Bordeaux (franz. Schiffe)	10. Nov., 10. Jan. 11o Vorm.	Kotonou 22 Tage von da ab Landverbdg.	8. Nov., 8. Jan. 10 47 Abends
5. Deutsch-Neu-Guinea.	Neapel (deutsche Schiffe)	19. Okt., 14. Dez. Abends	Stephansort 45 Tage	17., 21. Okt., 12., 16. Dez. 11 45 Abends
	Brindisi (Nachversand)	23. Okt., 18. Dez. Abends	„ 41 Tage	
6. Marshall-Inseln.	Die Sendungen werden bis auf Weiteres wöchentlich auf Sydney geleitet und von dort mit der nächsten Schiffsgelegenheit nach Jaluit weiterbefördert.			

Eintreffen der Post aus den deutschen Schutzgebieten.

Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin	Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin
Deutsch-Ostafrika	Neapel Brindisi Marseille	16.*, 28.* Okt. 3., 30. Okt., 27. Nov. 17. Okt.	Togogebiet	Plymouth Marseille	27.* jed. Monats 16. jed. Monats
Deutsch-Südwestafrika	Southampton	25. Okt.	Deutsch-Neu-Guinea	Neapel	17.* Okt., 11.* Dez.
Kamerun	Plymouth Liverpool	27.* jed. Monats 6. Okt., 3. Nov.	Marshall-Inseln	—	unbestimmt.

* Fälligkeitstage für die mit deutschen Schiffen eintreffenden Posten.

Schiffsbewegungen der Deutschen Ostafrika-Linie (Hamburg—Ostafrika).

Reichspostdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 28. September 1898.
„König"	Durban	Hamburg	26. 9. ab Delagoa Bay.
„Herzog"	Hamburg	Durban	28. 9. an Aden.
„Kaiser"	Durban	Hamburg	27. 9. ab Port Said.
„Kanzler"	Hamburg	Durban	28. 9. ab Hamburg.
„Bundesrath"	Delagoa Bay	Hamburg	28. 9. ab Zanzibar.
„Reichstag"	Delagoa Bay	Hamburg	27. 9. ab Lissabon.
„Admiral"	Hamburg	Delagoa Bay	28. 9. an Neapel.
„General"	Hamburg	Delagoa Bay	28. 9. an Mozambique.

Ablösungs-Transporte

für	
„Habicht" . . . . . . „Wolf"	ab Kiel 1. 10. 98, ab Wilhelmshaven 3. 10. 98 (Dampfer „Lulu Bohlen" der Woermann-Linie), an Kamerun 24. 10. 98; ab Kamerun 29. 10. 98, an Wilhelmshaven 20. 11. 98, an Kiel 22. 11. 98.
Schiffe der Ostasiatischen Station	ab Bremerhaven 5. 10. 98 mit dem fahrplanmäßigen Dampfer des Norddeutschen Lloyd; an Shanghai 21. 11. 98.
„Möwe"	ab Bremerhaven 30. 10. 98 mit dem fahrplanmäßigen Dampfer des Norddeutschen Lloyd; an Hongkong 12. 1. 99; ab Hongkong 1. 2. 99, an Bremerhaven 17. 3. 99.

Postdampfschiff-Verbindung des Norddeutschen Lloyd nach Kiautschou

(über Antwerpen, Southampton, Genua, Neapel, Port Said, Suez, Aden, Colombo, Singapore, Hongkong, Shanghai).

ab Bremerhaven:	ab Neapel:	Post ab Berlin:	an Shanghai:	
5. 10. 98	19. 10. 98	17. 10. 98	21. 11. 98	Anschließend Weiterfahrt nach Kiautschou mit Dampfern der Rhederei Jebsen in Apenrade (alle 14 Tage von Shanghai).
2. 11. 98	26. 11. 98	14. 11. 98	19. 12. 98	
30. 11. 98	14. 12. 98	12. 12. 98	16. 1. 99	
28. 12. 98	11. 1. 99	9. 1. 99	13. 2. 99	

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstraße 68—71.

Digitized by Google

Vizeadmiral z. D. Wilhelm Berger †.

Digitized by Google

Vizeadmiral z. D. Wilhelm Berger †.

Am 1. Oktober, dem Tage seines fünfzigjährigen Dienstjubiläums, starb in Göttingen der Kaiserliche Vizeadmiral z. D.

Wilhelm Berger.

Geboren am 30. Oktober 1829 in Rastenburg, trat der Verstorbene im Jahre 1848 als Kadett in den Seedienst, wurde als Seekadett zur Dienstleistung in die Marine der Vereinigten Staaten von Nordamerika und als Kapitänlieutenant in die englische Marine kommandirt, erlitt als erster Offizier S. M. S. „Arcona“ bei Jasmund eine schwere Verwundung und schied 1883 als Chef der Marinestation der Nordsee aus dem aktiven Dienste.

Lebhaften Charakters, scharfen, kritischen Verstandes, verband Vizeadmiral Berger eine reiche Erfahrung mit rascher Entschlossenheit und feiner Bildung.

Der scharfe, klare Blick des Verstorbenen wird Vielen in der Erinnerung sein und wird es bleiben als der Blick eines Mannes, dessen Augen leuchteten von Interesse für die gute Sache, von Eifer für den Dienst, von Liebe zum Vaterlande.

Ehre seinem Andenken!

Digitized by Google

Digitized by Google

Pho. A. Renard, Kiel.

„Meteor“.

Yacht Sr. Majestät des Kaisers.

Digitized by Google

Die Beständigkeit der gebräuchlichsten Kupferlegirungen im Seewasser.

Von Torpedo-Oberingenieur Diegel.

(Mit 18 Tafeln.)

I. Allgemeines über die Legirungen und die Beständigkeit der Kupferlegirungen.

Die Bezeichnung „Legirung" ist von dem italienischen Worte „lega" (Bündniß, Vereinigung) abgeleitet. In der Regel wendet man diese Bezeichnung nur auf eine Vereinigung von Metallen an und versteht daher wörtlich unter Legirung einen Körper, welcher durch die Vereinigung (das Zusammenschmelzen) zweier oder mehrerer Metalle bezw. von Metallen mit Nicht-Metallen (Metalloiden) entstanden ist.

Das Wesen der Legirung wird hiermit aber nur wenig gekennzeichnet, dasselbe ist bisher auch wohl wissenschaftlich noch nicht allseitig sicher erkannt. Manche bezeichnen die Legirung als ein beim Schmelzen entstandenes „Gemisch" zweier oder mehrerer Metalle, andere als eine Lösung der Metalle ineinander bezw. der Metalloide in Metallen, z. B. Zink oder Zinn in Kupfer, Kohlenstoff in Eisen u. s. w. Eine weitere Ansicht ist, daß eine Legirung als die „Lösung einer oder mehrerer chemischer Verbindungen in Metallen" anzusehen sei. Man nimmt dabei an, daß die chemische Verbindung sich in bestimmten Gewichtsverhältnissen, den Atomgewichten entsprechend, bilde und in dem überschüssigen Metalle gelöst werde. Messing soll aber nach der Ansicht einiger Chemiker eine Ausnahme machen und nur aus einer „Mischung" von Kupfer und Zink bestehen.*)

Dafür, daß man es bei den Legirungen in der Regel wenigstens mit Lösungen der Metalle ineinander oder von Nicht-Metallen in Metallen und nicht mit mechanischen Mischungen zu thun hat, spricht die innige Vereinigung der Bestandtheile. Die einzelnen Metalle bezw. Metalloide der Legirung sind dem menschlichen Auge auch bei möglichster Vergrößerung nicht mehr wahrnehmbar und können nur noch auf chemischem Wege voneinander getrennt werden. Ferner sind die Eigenschaften der Legirung hinsichtlich der Schmelztemperatur, des spezifischen Gewichtes, der Härte, der Festigkeit und der Dehnbarkeit nicht unmittelbar von denen ihrer Bestandtheile abhängig, was bei einer

*) Siehe „Die Legirungen" von A. Krupp, S. 78.

Digitized by Google

rein mechanischen Mischung der Fall sein müßte. So läßt sich z. B. aus Kupfer und Zinn eine äußerst harte Bronze darstellen, während beide Metalle im reinen Zustande sehr weich sind.

Die Thasache, daß zwei Metalle sich um so leichter legiren, je unähnlicher sie in chemischer Beziehung sind, läßt nach den Gesetzen der Chemie auf die Bildung einer chemischen Verbindung bei bestimmten Legirungen schließen. Ebenso der Umstand, daß einige Legirungen beim Gießen nicht saigern, wenn ihre Zusammensetzung den Atomgewichten entspricht, während sie dies bei der Zusammensetzung in anderen Gewichtsverhältnissen thun. Als nicht saigernde oder „beständige“ Legirungen werden angeführt:*) 61,8 Gewichtstheile Kupfer mit 38,2 Gewichtstheilen Zinn (der chemischen Formel = $Sn\,Cu_3$ entsprechend), 68,3 Gewichtstheile Kupfer mit 31,7 Gewichtstheilen Zinn (Formel = $Sn\,Cu_4$).

Auf die Bildung von chemischen Verbindungen weist ferner die Wärmeentwicklung hin, welche bei dem Legiren einiger Metalle eintritt, z. B. des Zinks mit Kupfer, des Bleies mit Wismuth und des Aluminiums mit Kupfer. Im letzteren Falle ist die Wärmeentwicklung so stark, daß sie nicht wohl auf die Reduktion des Kupferoxyduls**) allein zurückgeführt werden kann. Wahrscheinlich geht aber nur eine begrenzte Gewichtsmenge des Aluminiums eine chemische Verbindung mit dem Kupfer ein. Auch bei der Kupfer-Zinklegirung glaubt man, daß das Kupfer mit einem Theile des Zinks eine chemische Verbindung eingehe, weil durch lange andauerndes Schmelzen der Legirung das Zink bis auf einen kleineren Theil ausgeschieden werden kann, der dann aber mit großer Kraft in dem Kupfer zurückgehalten wird.

Setzt man voraus, daß das Wesen der Legirungen so verschiedenartig sein kann, wie es nach dem Vorstehenden möglich erscheint, und zieht man ferner in Betracht, daß gegenwärtig eine ungemein große Anzahl Legirungen aller Art dargestellt wird, so ist von vornherein anzunehmen, daß in der Beständigkeit oder Dauerhaftigkeit der Legirungen ebenfalls eine große Verschiedenheit besteht. Sieht man von den Legirungen der Edelmetalle ab, so darf im Allgemeinen wohl die Kupfer-Zinnlegirung (Bronze) als eine der beständigsten und dauerhaftesten bezeichnet werden. Die reine, blank bearbeitete Bronze oxydirt an der Luft nicht so leicht als die meisten der anderen Legirungen und bleibt auch auf die Dauer gut widerstandsfähig gegen die zerstörende Einwirkung der Atmosphäre. Letzteres beweisen die uns erhalten gebliebenen Bronzegegenstände aus vorgeschichtlicher Zeit, die altägyptischen und die Bronzen aus der Blüthezeit der griechischen Kunst, welche fast alle nur aus Kupfer und Zinn bestehen. Den größten Gegensatz zu der Bronze, hinsichtlich deren Beständigkeit, bildet wohl eine Legirung aus Aluminium mit etwa 30 pCt. Eisen, welche gleich nach der Darstellung als ein harter und fester Körper erscheint, unter Bildung von übelriechenden Gasen (wahrscheinlich Silicium-Wasserstoff) aber schon nach einigen Tagen zu Pulver zerfällt.

Von den für gewerbliche Zwecke weitaus wichtigsten, sehr zahlreichen Kupferlegirungen haben diejenigen mit Zinn, Zink und neuerdings auch mit Aluminium für

*) Siehe „Die Legirungen in ihrer Anwendung für gewerbl. Zwecke“ von A. Ledebur, S. 13.

**) Das Aluminium entzieht dem Kupferoxydul den Sauerstoff und verbindet sich mit demselben. Bei der Oxydation des Aluminiums wird mehr Wärme erzeugt, als durch die Reduktion des Kupferoxyduls verbraucht wird, so daß also ein Wärmegewinn eintritt.

Digitized by Google

den Schiff- und Maschinenbau das größte Interesse, sowohl ihrer Bearbeitungsfähigkeit, als auch ihrer Festigkeitseigenschaften und leicht zu regelnden Härte wegen. Für die Verwendung der Kupferlegirungen zu letzterem Zwecke ist aber nicht nur die Beständigkeit an der Atmosphäre, sondern auch die Dauerhaftigkeit im Seewasser erforderlich, dessen zerstörende Wirkung auf die Metalle und deren Legirungen im Allgemeinen unverhältnißmäßig größer ist als die der Atmosphäre. Die einschlägige Litteratur giebt über das Verhalten der Metalle und der Metalllegirungen im Seewasser nur wenig Aufschluß, und manche in derselben als „seewasserbeständig" bezeichnete Legirungen zeigen oft nichts weniger als diese Eigenschaft. Ein kleiner Beitrag zu dem Kapitel über die Seewasserbeständigkeit der in der Schiffbautechnik hauptsächlich in Betracht kommenden Kupferlegirungen dürfte daher an dieser Stelle nicht ohne Interesse sein.

Die Zerstörung der Kupferlegirungen vollzieht sich im Seewasser meistens nicht in derselben Weise, wie dies an der atmosphärischen Luft geschieht. Während im letzteren Falle in der Regel eine Verringerung des Querschnittes durch mehr oder weniger gleichmäßige Oxydation an der Oberfläche eintritt, entstehen bei verschiedenen Kupferlegirungen im Seewasser entweder grubenförmige Einfressungen, oder es wird ein Bestandtheil derselben vollständig aufgezehrt und ausgelaugt, ohne daß das betreffende Arbeitsstück seine Form ändert und sein Aussehen dies ohne Weiteres erkennen läßt. Die erwähnte Grubenbildung tritt auch bei nicht legirtem Kupfer auf, welches der Einwirkung von Seewasser oder Säuren ausgesetzt wird, und dürfte in diesem Falle in erster Linie auf ungleichmäßige Dichte und Härte oder auf ungenügende Reinheit des Kupfers zurückzuführen sein. Figur 1 auf Tafel 1 zeigt einen Ausschnitt aus dem kupfernen Saugerohre der Kühlwasser- (Zirkulations-) Pumpe eines Schiffes mit Eisenhaut. Die aus der Figur ersichtlichen grubenförmigen Einfressungen haben nach etwa siebenjähriger Lebensdauer des Rohres dessen Wandungen von 4 mm Stärke bereits stellenweise durchdrungen und ein Auswechseln des Rohres erforderlich gemacht. Die Zerstörung von Metalltheilen ohne sichtbare Aenderung der Form und des Aussehens der Oberfläche dürfte dagegen nur bei Legirungen möglich sein. Beobachtet wurde sie speziell bei zinkreichen Kupferlegirungen (Messing).

Daß Messing auch den Witterungseinflüssen keinen großen Widerstand entgegensetzt, ist bekannt. Dasselbe oxydirt an der atmosphärischen Luft sehr leicht und wird bei geringer Stärke bald zerstört. So würde es z. B. auch bei gutem Leitungsvermögen des Messings für Elektrizität nicht möglich sein, die Telegraphen- und Telephondrähte aus diesem Material herzustellen, weil ihre Haltbarkeit von zu geringer Dauer wäre.

Interessant sind in dieser Beziehung die Ergebnisse der Versuche, welche ein größeres Kupfer- und Messingwerk mit einer Anzahl Messingstangen von 20 bis 30 mm Durchmesser ausführte, um deren Beständigkeit im Freien zu erproben. Die Stangen waren aus einer Legirung von 58 Cu und 42 Zn in der üblichen Weise gegossen und hart gezogen worden. Die eine Hälfte der Stangen wurde ein halbes Jahr lang, und zwar in der frostfreien Frühjahrs- und Sommerzeit, im Garten den Witterungseinflüssen ausgesetzt. Die zweite Hälfte lagerte während derselben Zeit in einem trockenen, verschlossen gehaltenen Fabrikraum.

Die in letzterer Weise aufbewahrten Stangen zeigten nach Beendigung des

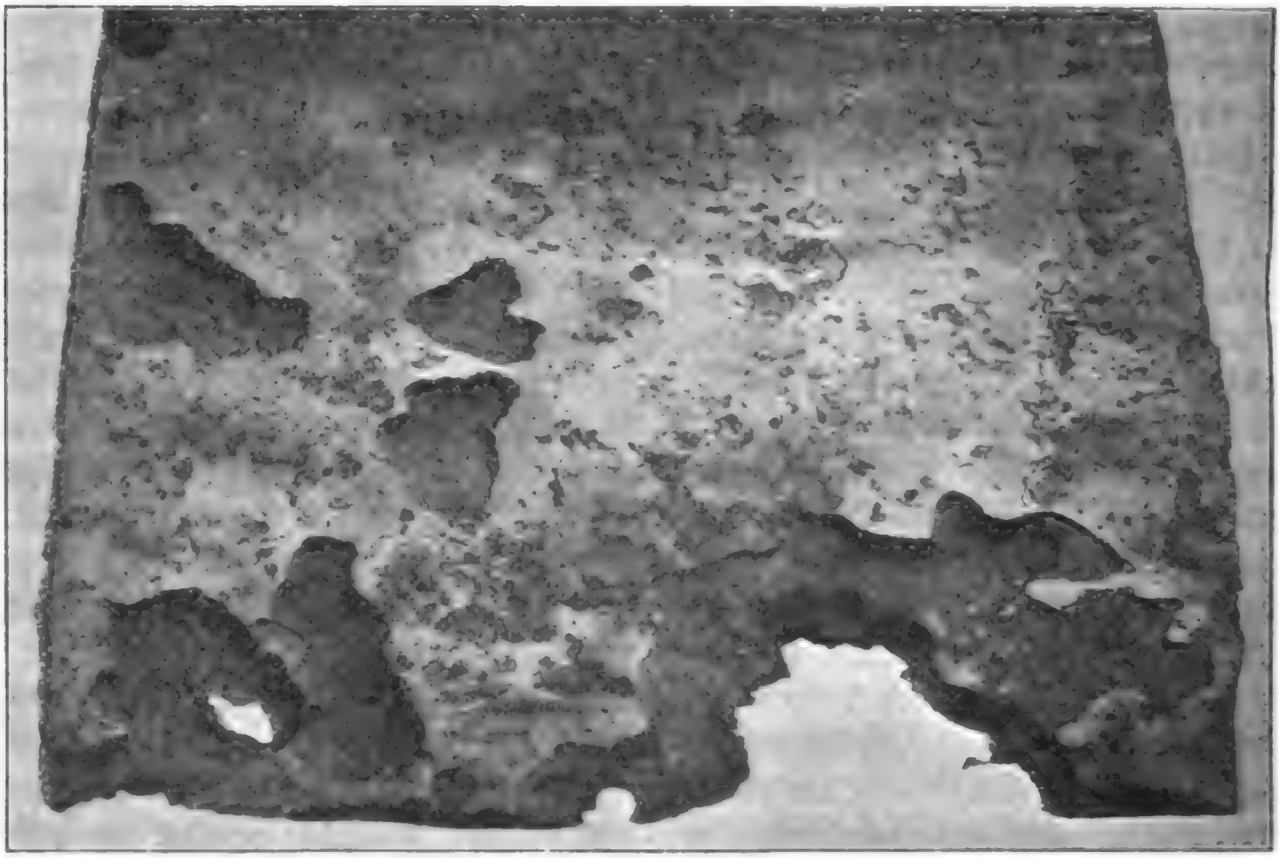
Digitized by Google

Versuches noch das frühere Aussehen, während jede der im Freien gelagerten Stangen an der ganzen Oberfläche mit unzähligen feinen Quer- und Längsrissen bedeckt war. Dieselbe Erscheinung zeigten Stangen, welche innerhalb eines Gebäudes einige Wintermonate an einer frischen Außenmauer gelagert hatten, mit der Abweichung jedoch, daß die Oberflächenrisse immer nur an der Seite eingetreten waren, welche der Mauer zugekehrt und mit dieser in Berührung gewesen war. Die Oberflächenrisse kann man sich nur dadurch entstanden denken, daß die Festigkeit der Außenhaut abgenommen hatte und nun den Spannungen nicht mehr zu widerstehen vermochte, welche infolge des

Tafel 1.

Fig. 1.

Ausschnitt aus dem kupfernen Saugerohr der Kühlwasserpumpe eines Schiffes mit Eisenhaut. Die Einfressungen sind nach etwa 7jähriger Lebensdauer des Rohres beobachtet worden.



früheren Ziehens noch in dem Material vorhanden waren. Bei geglühten Messingstangen würde wahrscheinlich die zerstörende Wirkung der Atmosphärilien nicht in dem Maße eingetreten sein.

Im Seewasser geht die Zerstörung der zinkreichen Kupferlegirungen meistens viel rascher vor sich als an der atmosphärischen Luft, besonders dann, wenn sie in Berührung mit anderen Metallen sind. Je nach Art und wahrscheinlich Oberflächengröße der letzteren, sowie den sonstigen Umständen, wie Temperatur des Wassers u. s. w. ist die zur Zerstörung erforderliche Zeit verschieden. In bestimmten Fällen wurde beobachtet, daß gewalzte Bleche aus zinkreichen Kupferlegirungen von 1,5 bis 2 mm

Stärke stellenweise schon nach 6 bis 8 Monaten nahezu an der unteren Grenze ihrer Haltbarkeit angekommen waren. Das aus dem Wasser genommene Blech sieht an der Oberfläche fast roth aus, nimmt aber beim Putzen wieder eine etwas hellere (röthliche) Färbung an, auch wenn es vollständig zerstört ist. Das zerstörte Material läßt sich zwischen den Fingern wie Brot zerbrechen; die Bruchfläche zeigt ein röthlich-braunes kupferfarbenes Aussehen. Die Analyse ergiebt, daß das Zink zum größten Theile aufgezehrt worden ist. Da die äußeren Formen des in seiner Struktur zerstörten Materials in der Regel vollständig erhalten sind und die röthliche Färbung der Oberfläche in dunklen Räumen bei künstlicher Beleuchtung nicht hervortritt, so ist es sehr schwierig, durch die Revision zu erkennen, ob das Material mehr oder weniger gelitten hat. Dies ist um so bedenklicher, als z. B. auf Schiffen durch das Brechen eines unter Wasser an der Bordwand angebrachten Ventilgehäuses, eines Propellers u. s. w. ein großer Schaden für Personal und Material erwachsen kann.

Um einen Anhalt dafür zu gewinnen, von welchen Umständen die rasche Zerstörung der zinkreichen Kupferlegirungen im Seewasser abhängig ist, und ob die Zerstörung unter bestimmten Verhältnissen nicht eintritt, sowie auch zur Ermittelung der Seewasserbeständigkeit der sonstigen im Schiff- und Maschinenbau gebräuchlichen oder werthvoll erscheinenden Kupferlegirungen mit Zink, Zinn und Aluminium wurde eine Reihe von Versuchen ausgeführt. Die Ausführung und die Ergebnisse dieser Versuche sollen nachstehend so eingehend wiedergegeben werden, daß der interessirte Techniker in der Lage ist, selbst ein Urtheil über den Werth der Versuche zu gewinnen und die Ergebnisse auf ihre Richtigkeit zu kontroliren.

II. Plan für die Versuche.

Vor der Inangriffnahme des Versuches war zu bestimmen, in welcher Form, in welcher Weise und wie lange das Versuchsmaterial dem Einflusse des Seewassers auszusetzen sein würde, wie die stattfindende Zerstörung zahlenmäßig festzustellen sei, sowie ob und welche Parallelversuche durch Lagerung der Legirungen außerhalb des Seewassers auszuführen sein würden. Die diesbezüglichen Erwägungen, welche für die gewählte Ausführung der Erprobung bestimmend waren, sollen hier kurz angeführt werden.

In erster Linie mußte überlegt werden, in welcher Weise an den gelagerten Legirungen der Einfluß des Seewassers bezw. der atmosphärischen Luft festzustellen sei, weil hiervon die zu wählende Form des Versuchsmaterials abhängig war.

1. Messung der stattfindenden Zerstörung.

Lagert man einen Eisenstab in feuchter Luft oder im Wasser, so bildet sich an der Oberfläche eine Rostschicht, deren Stärke allmählich wächst. Die Oberfläche des Stabes wird dabei meistens nicht gleichmäßig angegriffen, vielmehr dringt die Rostbildung an einzelnen Stellen tiefer ein als an anderen. Immerhin kann man nach sorgfältiger Reinigung des Stabes den Grad der stattgehabten Korrosion an der eingetretenen Verminderung des Querschnittes und des Gewichtes feststellen. Eine Verminderung des Querschnittes tritt aber erfahrungsmäßig bei der Korrosion von Kupfer-Zinklegirungen auch bei nahezu vollständiger Zerstörung der Struktur meistens

Digitized by Google

nicht ein. Die Querschnittsverminderung war deshalb als Gradmesser für die Beständigkeit der Kupferlegirungen im Seewasser nicht verwendbar, denn einerseits sollten Kupfer-Zinklegirungen mit zu dem Versuche herangezogen werden, und andererseits war nicht bekannt, ob andere Kupferlegirungen sich in dieser Hinsicht nicht ebenso verhalten.

Auch die Gewichtsabnahme konnte einen direkten Maßstab für die eintretende Zerstörung nicht abgeben, weil das Gewicht einer Kupfer-Zinklegirung durch die Korrosion zwar etwas fällt, aber in viel geringerem Verhältnisse abnimmt, als die Widerstandsfähigkeit des Materials gegen mechanische Beanspruchung. Dies ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung.

Tabelle 1.

Abnahme der Festigkeit und des spezifischen Gewichtes einer zinkreichen Kupferlegirung bei der Zerstörung im Seewasser.

Lfd. Nr.	Legirung aus ca. 57 Cu 42 Zn 1 Fe	Spez. Gewicht	Bruchfestigkeit kg p. qmm	Bruchdehnung pCt.	Querschnittsverminderung beim Zerreißen pCt.
1.	Ausgeschmiedeter Stab	8,6	39	21	23
2.	Ein Stab wie lfd. Nr. 1, durch die Lagerung im Seewasser stark korrodirt. Querschnitt unverändert	7,9	17	0	0
3.	Zerstörtes Material von dem Stabe zu lfd. Nr. 2, nach dem Zerreißen abgebröckelt	5,9	fast Null	—	—

Es erübrigte somit nur noch, den Grad der eingetretenen Korrosion durch Ermittelung der Festigkeit und Dehnung des Materials vor und nach der Lagerung im Seewasser festzustellen. Eine gleichzeitige genaue Messung des Querschnittes und des Gewichtes vor und nach der Lagerung wurde zuerst in Aussicht genommen, mußte dann aber wegen der Mehrarbeit, die dadurch entstanden wäre, aufgegeben werden. Eine nur annähernd genaue Beobachtung des Querschnittes auf eine etwaige Abnahme desselben hat in der weiter unten erörterten Weise stattgefunden.

2. Form der Versuchsstücke.

Um den durch die Lagerung der Legirungen im Seewasser eintretenden Verlust an Festigkeit und Dehnung einwandfrei ermitteln zu können, wurde es nothwendig, die Versuchsstücke gleich von vornherein als Zerreißstäbe fertig herzurichten. Andernfalls hätte das äußere korrodirte Material vor der Prüfung mehr oder weniger abgearbeitet werden müssen, während der muthmaßlich am besten erhaltene innere Kern zur Prüfung gekommen wäre. Die Versuchsstücke wurden daher als Probestäbe von der in Figur 2 dargestellten Form ausgeführt.

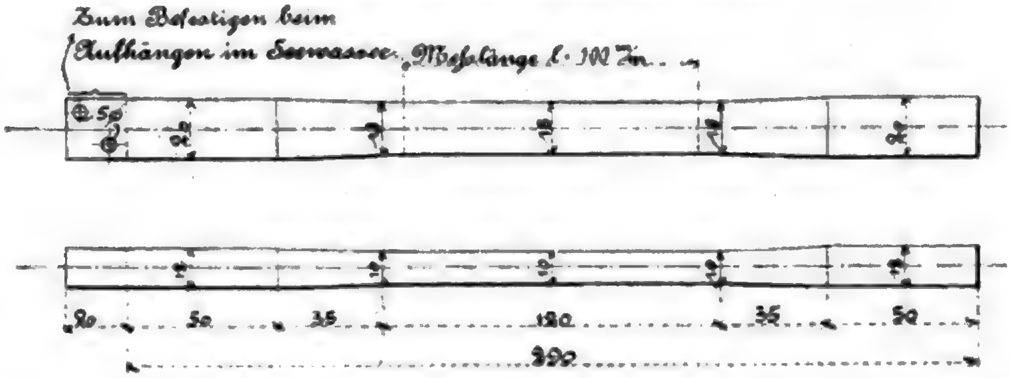
Den Stäben aus Materialien mit hoher Bruchfestigkeit wurde aber an Stelle eines Querschnittes von 18×10 mm ein solcher von 17×8,5 mm gegeben, um für die Prüfung eine nur bis 6 Tonnen Belastung ausreichende Maschine verwenden zu können. Auf die Versuchsergebnisse sind diese Verschiedenheiten in den Abmessungen

Digitized by Google

der Stäbe ohne Einfluß geblieben, indem ein Vergleich der Zerreißresultate nur bei Stäben von genau gleichen Dimensionen erfolgt ist.

Da nicht ein und derselbe Stab vor und nach der Lagerung auf Festigkeit und Dehnung geprüft werden konnte, so erfolgte die Prüfung jeder Legirung vor der Lagerung an einer Anzahl Stäben, welche mit den zu lagernden aus ein und derselben Platte herausgehobelt und so ausgewählt waren, daß ihre Zerreißergebnisse bei etwa

Fig. 2.
Form und Abmessungen der Versuchsstäbe.



nicht ganz gleicher Festigkeit und Dehnung in der ganzen Platte möglichst das Mittel der Qualität aller Stäbe darstellten. Die Resultate der sofort geprüften Stäbe bildeten so die Basis des Versuches für alle diejenigen zu lagernden Stäbe, welche mit ersteren derselben Platte entnommen waren. Der Entnahme der Stäbe aus Platten wurde deshalb der Vorzug gegeben, weil dabei die Stäbe erfahrungsmäßig am gleichmäßigsten ausfallen.

3. Befestigung der Versuchsstücke bei der Aushängung im Seewasser.

Erfahrungsmäßig wird — wie oben schon erwähnt — der Eintritt und das Fortschreiten der Korrosion von Metallen und Metalllegirungen im Seewasser wesentlich gefördert oder verzögert, je nachdem, ob und mit welchen anderen Metallen dieselben in Berührung stehen. Für eine Legirung aus 86 Aluminium mit Zusatz von Kupfer, Zink, Cadmium und Silber ergab sich z. B. folgendes Resultat:

Tabelle 2.

Zerstörung einer aluminiumreichen Legirung im Seewasser.

Lfd. Nr.	Art der geprüften Stäbe	Bruchfestigkeit	Bruchdehnung
1.	Nicht gelagert gewesen, also gleich nach der Bearbeitung geprüfte Stäbe	10 kg p. qmm	3 pCt.
2.	Die Stäbe waren 24 Monate an der atmosphärischen Luft aufbewahrt worden	desgl.	2 pCt.
3.	Die Stäbe waren 24 Monate im Seewasser an einer Platte aus gleicher Legirung ausgehängt worden	2—2,5 kg p. qmm	0
4.	Die Stäbe waren 16 Monate im Seewasser an einer Platte aus Bronze ausgehängt worden	desgl.	desgl.
5.	Die Stäbe waren 8 Monate im Seewasser an einer Platte aus Stahl ausgehängt worden	desgl.	desgl.

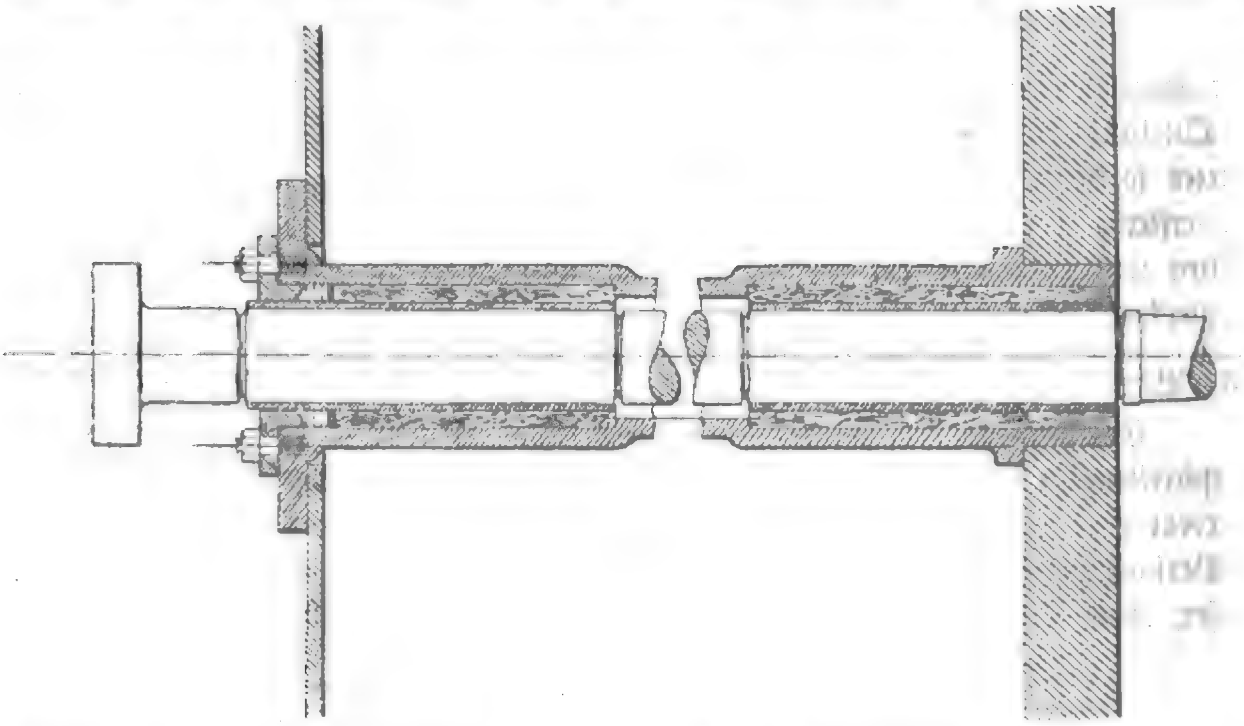
Digitized by Google

Die Zeiten für eine annähernd gleiche Zerstörung der betreffenden Aluminiumlegirung verhalten sich also wie 1 : 2 : 3, wenn diese Legirung im Seewasser mit Stahl, mit Bronze oder mit keinem anderen Metalle in Berührung steht.*)

Von dem Eisen bezw. dem Stahl ist allgemein bekannt, daß dieses Metall im Seewasser viel leichter und tiefere Einfressungen erleidet, wenn es mit Kupfer oder Bronze in metallischer Berührung ist, wie z. B. eiserne Rudersteven und Ruder von Schiffen mit Bronzeprozellern bezw. mit einer Beplattung aus Kupfer- oder Messingblech (Yellowmetall, naval brass). Bei Schraubenwellen der Schiffe geben solche Korrosionen wohl nicht selten die Veranlassung zum Brechen derselben. Die Wellen sind bekanntlich für die Lagerung im Hintersteven mit übergeschobenen Bronzerohren bekleidet, an deren Enden vom Seewasser ringförmige Einkerbungen eingefressen werden, durch welche der Wellenquerschnitt mit der Zeit auf $^4/_5$ bis $^3/_4$ der ursprünglichen Größe vermindert werden kann.**) Figur 3 zeigt eine solche Schraubenwelle, bei

Fig. 3.

Schraubenwelle mit ringförmig verlaufenden Einfressungen an den Enden der Bronzebekleidungen.



welcher das vordere Bronzerohr nur wenig aus der Sternbuchse heraus und in das Schiff hineinragte, so daß das durch die Stopfbuchse hindurchsickernde Wasser auch vor dem vorderen Bronzerohre eine Schwächung der Welle hervorrief.

Die Korrosion des mit Kupfer oder Bronze im Seewasser in Berührung stehenden Eisens kann dadurch verhindert oder doch wesentlich verzögert werden, daß

*) Thatsächlich hat der Versuch dieses Resultat ergeben, obwohl man annehmen sollte, daß die mit Bronze in Berührung gestandene Aluminiumlegirung am raschesten hätte zerstört werden müssen.

**) Neuerdings schützt man die Wellen außerhalb der Bronzerohre durch einen fest haftenden Hartgummiüberzug gegen den Zutritt des Seewassers, oder man dichtet den Wellendurchgang an Hinterkante Steven ab und läßt die unbekleideten Eisenwellen in einem eisernen Rohre mit Oelschmierung laufen.

Digitized by

man an dem Eisen Zinkplatten (Zinkprotektoren) befestigt, welche mit demselben in metallischer Berührung stehen.

Weniger allgemein bekannt ist vielleicht, daß Propeller u. s. w. aus zinkreichen Kupferlegirungen an Eisenschiffen eine lange Lebensdauer haben, während sie an Holzschiffen mit Kupferhaut rasch zerstört werden. Auch die Berührung der zinkreichen Legirungen mit Zinnbronze im Seewasser führt eine rasche Zerstörung der ersteren herbei. So hatten z. B. die aus Deltametall geschmiedeten Fingerlinge (Charnierzapfen für das Ruder) eines Ruderstevens aus Zinnbronze bereits nach einigen Jahren ihre Festigkeit verloren.

Aus allen diesen Wahrnehmungen ist schon seit längerer Zeit geschlossen worden, daß der elektrische Strom bei der Zerstörung der Metalle im Seewasser eine große Rolle spielt, und daß von den in Berührung stehenden Metallen besonders dasjenige angegriffen wird, welches in der elektrischen Spannungsreihe am höchsten steht. Auf die Richtigkeit dieser Annahme weisen auch die von Professor Finkener*) ausgeführten Versuche hin, durch welche die Ursache der Zerstörung von Röhren und Ankern aus Messing der Kondensatoren S. M. S. „Carola" ermittelt werden sollte. Professor Finkener tauchte zylindrische Stäbe von 18 mm Durchmesser aus Eisen, Zink und verschiedenen Kupferlegirungen für längere Zeit in eine konzentrirte Kochsalzlösung und verband je zwei verschiedenartige Stäbe außerhalb der Flüssigkeit durch einen die Elektrizität leitenden Draht. Der Versuch ergab kurz folgendes Resultat:

Tabelle 3.

Ergebnisse des Versuches von Professor Finkener über die Gewichtsabnahme einzelner Metalle infolge der Einwirkung einer konzentrirten Kochsalzlösung.

Reihenfolge, in welcher die Stärke des elektrischen Stromes abnahm	Eingetauchte, durch einen Draht außerhalb der Kochsalzlösung verbundene Metallstäbe	Gefundene Gewichtsabnahme
1	Rothguß—Zink	Nur das Zink hat an Gewicht abgenommen.
2	Messing—Zink	desgl.
3	Rothguß—Eisen	Nur das Eisen hat an Gewicht abgenommen.
4	Messing—Eisen	desgl.
5	Rothguß—Messing	Beide Stäbe haben wenig an Gewicht verloren, am meisten der Stab aus Rothguß, was aber zweifelhaft erscheint. Der elektrische Strom war nur schwach.
	Messing (isolirt)	Kein Gewichtsverlust.

Professor Finkener glaubt, daß sich aus einer Fortsetzung der Versuche folgendes Resultat würde ergeben haben:

1. Eine konzentrirte Kochsalzlösung greift Zink, Eisen, Messing und Rothguß an.

*) Mittheilungen aus den Königlichen Versuchsanstalten, Berlin 1885, S. 74 bis 77.

Digitized by Google

2. Eine konzentrirte Kochsalzlösung greift unter gleichen Umständen zwei verschiedene Metalle oder Legirungen in Summa bedeutend mehr an, wenn dieselben leitend verbunden sind, als wenn sie isolirt sind.
3. Eine konzentrirte Kochsalzlösung greift von Metallen oder Legirungen, die leitend miteinander verbunden sind, vorzugsweise das elektrisch positivere an und, wenn der Unterschied in elektrischer Beziehung eine gewisse Größe erreicht, nur das elektrisch positivere.

Hinsichtlich der leitend verbundenen, in Kochsalzlösung eingetaucht gewesenen Stäbe aus Rothguß und Messing (Reihe 5) werden vorstehende Sätze durch das Ergebniß des Versuches allerdings nicht bestätigt. Vielleicht würde dies der Fall gewesen sein, wenn neben der Gewichtsabnahme auch der Verlust an Festigkeit und Dehnung ermittelt worden wäre. Die Zerstörung würde dann wahrscheinlich viel deutlicher in die Erscheinung getreten sein. Von den versuchten Kupferlegirungen ist leider nicht die Zusammensetzung derselben bekannt.

Wenn nach den vorstehenden Ausführungen der elektrische Strom einen so großen Einfluß auf die Zerstörung zweier, im Seewasser in Berührung stehender Metalle ausübt, so ergab sich daraus für die Inangriffnahme der nachstehend zu besprechenden Versuche, daß jede im Seewasser auf ihre Beständigkeit zu prüfende Legirung in Berührung mit je einem von möglichst vielen anderen Metallen (bezw. Legirungen) der Einwirkung des Seewassers auszusetzen sei. Für die Praxis ist es in der Regel gegenstandslos, ob ein vollständig isolirtes Metall im Seewasser beständig ist oder nicht, weil eine die Elektrizität leitende Verbindung zwischen nahe liegenden Metalltheilen meistens nicht zu vermeiden sein wird. Ungemein wichtiger erscheint für die Praxis die Lösung der Frage, wie das Material für die in Berührung oder in leitender Verbindung stehenden Einzeltheile zu wählen ist, welche aus technischen Gründen nicht aus ein und denselben Metallen oder Metalllegirungen hergestellt werden können, damit eine rasche Zerstörung im Seewasser ausgeschlossen wird. Um bei der Ausführung der Versuche diesem Bedürfnisse der Technik thunlichst Rechnung zu tragen, wurden die Versuchsstäbe einer jeden Legirung bei metallischer Berührung an Platten aus anderen Metallen und Legirungen angenietet, und letztere dann (mit einigen Ausnahmen) isolirt im Seewasser aufgehängt, wie dies aus Figur 4 ersichtlich ist.

Mit Ausnahme der Eisenplatten hatte jede der Platten annähernd genau die gleiche Oberflächengröße, wie die daran befestigten Stäbe in Summa. Die Eisenplatten wurden so gewählt, daß ihre Oberfläche drei- bis viermal so groß war, als die der daran befestigten Stäbe, um dem Verhältnisse der Oberflächen bei den an Eisenschiffen befestigten Theilen aus Kupferlegirungen in etwas Rechnung zu tragen.

Die Niete zum Befestigen der Versuchsstäbe an den Platten wurden entweder aus dem Material der Stäbe oder aus dem der Platten hergestellt.

Die Isolirung zwischen Aufhängedraht und Platte erfolgte durch in letztere eingesetzte Hartgummibuchsen. Zum Aufhängen wurde für Bronzeplatten Phosphorbronzedraht von etwa 6 mm Durchmesser verwendet, für Eisenplatten ebenso starker Eisendraht. Im letzteren Falle war eine Isolation des Drahtes von der Platte nicht erforderlich. Oben wurde der Draht etwa $1^1/_2$ m über Wasser an Eisennägeln

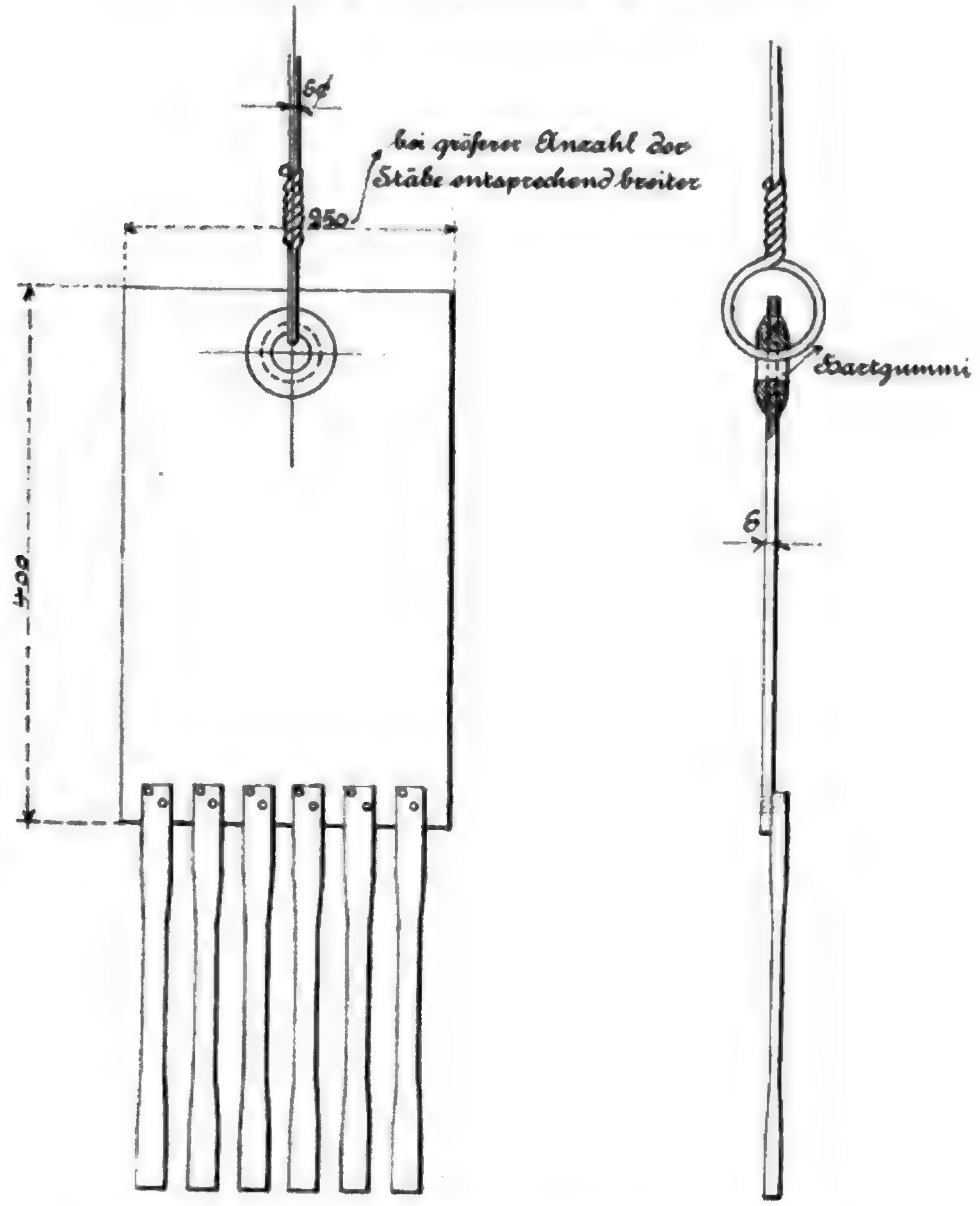
Digitized by Google

befestigt, welche in Schwellen oder Pfähle aus Holz eingeschlagen waren. Bei einigen Platten (den zuerst hergerichteten) ist das Isoliren des Aufhängedrahtes unterlassen worden. Hierauf wird bei der Aufführung der Versuchsergebnisse besonders aufmerksam gemacht werden.

Um zu ermitteln, ob es möglich ist, aus der Stellung der Metalle und Legirungen zu einander in der elektrischen Spannungsreihe allein auf ihre Beständigkeit

Fig. 4.

Aufhängung der Versuchsstäbe im Seewasser.



im Seewasser bei metallischer Berührung schließen zu können, wurde auch diese Spannungsreihe von den zum Versuche gekommenen Materialien festgestellt, wie dies im V. Abschnitte näher ausgeführt ist.

4. Dauer der Einwirkung des Seewassers.

Die Platten mit den Versuchsstäben nach Figur 4 wurden an einer Holzbrücke im Kieler Hafen, etwa 1 bis 2 m unter Wasser, frei schwebend aufgehängt. Sie blieben Sommer und Winter hindurch hängen und wurden von Zeit zu Zeit auf

Digitized by Google

etwa erfolgtes Abreißen durch Treibeis u. s. w. nachgesehen. Nur in einzelnen Fällen ist es vorgekommen, daß Platten auf den Meeresboden hinabgefallen vorgefunden wurden. Verloren gegangen sind einige Stäbe, welche infolge Zerstörung des Materials der Befestigungsnieten abgefallen waren.

Die Versuchsdauer, d. h. das Aushängen der Stäbe im Seewasser, wurde zuerst auf zwei Jahre festgesetzt. Von 12 Stäben einer bestimmten Legirung, welche in Berührung mit einer Platte aus einer bestimmten anderen Legirung bezw. einem nicht legirten Metalle im Seewasser erprobt werden sollte, kamen 3 Stäbe sofort nach der Herrichtung zum Zerreißen, während die übrigen 9 Stäbe an die Platte angenietet und im Seewasser ausgehängt wurden. Nach je achtmonatlicher Aushängung wurde ein Drittel der letzteren 9 Stäbe entnommen und auf der Zerreißmaschine geprüft, so daß also je 3 Stäbe 8, 16 und 24 Monate der Einwirkung des Seewassers ausgesetzt waren.

Zur Vereinfachung des Versuches wurden später nur noch 6 Stäbe an jede Platte angenietet, von denen die erste Hälfte nach 16, die zweite Hälfte nach 32 monatlicher Aushängung im Seewasser auf der Zerreißmaschine zur Prüfung kam. Die Verlängerung der Versuchsdauer von 24 auf 32 Monate erschien zweckentsprechend, um die Zerstörung des Materials schärfer in die Erscheinung treten zu lassen.

5. Ausführung der Zerreißprüfungen.

Als Regel für die Herrichtung zur Prüfung der aus dem Wasser genommenen Stäbe galt, daß dieselben nur zu reinigen, aber nicht mit der Feile oder anderem scharfen Werkzeug zu bearbeiten seien. Das Reinigen erfolgte zunächst durch Abwaschen und dann nach dem Trocknen durch Putzen mit feiner Schmirgelleinewand. Eingefressene Stellen wurden insofern unberücksichtigt gelassen, als die dadurch eingetretene Querschnittsverminderung bei der Bestimmung der Bruchspannung pro Quadratmillimeter nach der Gesammtbelastung des Stabes außer Rechnung blieb.

Bei allen Prüfungen auf der Zerreißmaschine erfolgte die Bestimmung der Streckgrenze (Beginn des Fließens), der sogenannten Elastizitätsgrenze (Belastung pro Quadratmillimeter für 0,2 pCt. bleibende Ausdehnung), der Bruchgrenze, der Bruchdehnung und der Querschnittsverminderung.*)

Der vor dem Zerreißen ermittelte Querschnitt von den im Seewasser gewesenen Stäben ergab im Vergleiche mit dem ursprünglichen Querschnitte der gleich nach der Herrichtung zerrissenen Stäbe einen Anhalt für die im Seewasser etwa eingetretene Querschnittsverminderung. Dieser Vergleich ist zwar nicht so genau, wie die Messung eines jeden Stabes vor und nach dem Aushängen im Seewasser, er giebt aber in den Durchschnittswerthen immerhin ein brauchbares Resultat, weil alle Stäbe einer jeden Serie auf gleiche Dimensionen bearbeitet worden waren.

6. Feststellung der Einwirkung der Atmosphärilien auf die im Seewasser erprobten Legirungen.

Um den ganzen Versuch nicht zu weit auszudehnen, erschien es geboten, die gleichzeitige Erprobung der Legirungen auf ihre Beständigkeit im Seewasser und an

*) Siehe „Marine-Rundschau", Jahrgang 1898, Heft 3, S. 369.

Digitized by Google

der atmosphärischen Luft auf das thunlichst geringste Maß einzuschränken. Der Parallelversuch wurde deshalb nur mit einer zinkreichen als der muthmaßlich unbeständigsten aller erprobten Legirungen ausgeführt. Die Versuchsstäbe wurden für die Erprobung auf ihre Beständigkeit an der atmosphärischen Luft ebenfalls an Platten nach Figur 4 angenietet und diese außen an einem Gebäude, unweit eines Schornsteines für Dampfkessel, isolirt ausgehängt. Nach 24 monatlichem Aushängen wurden die Stäbe auf der Zerreißmaschine geprüft und das erhaltene Resultat mit dem ganz gleicher, sofort nach der Herrichtung geprüfter Stäbe verglichen.

III. Erprobte Legirungen. Kurze Uebersicht über die ausgeführten Versuche.

1. Zum Versuche gekommene Legirungen.

Wie oben bereits erwähnt wurde, sollte sich die Erprobung im Seewasser auf diejenigen Kupferlegirungen beschränken, welche im Schiff- und Maschinenbau gegenwärtig am meisten zur Anwendung kommen, oder deren Verwendung in der Zukunft wahrscheinlich erscheint. Angewendet werden zur Zeit hauptsächlich die Legirungen des Kupfers mit Zinn und Zink, während diejenige des Kupfers mit Aluminium, die sogenannte Aluminiumbronze, ihrer vorzüglichen Eigenschaften wegen zweifellos noch größere Verwendung finden wird, soweit es sich um Walzmaterial und Schmiedestücke handelt. Zu Gußstücken ist die Aluminiumbronze allerdings nicht geeignet, weil es außerordentlich schwierig ist, dichten Formguß aus derselben herzustellen. Nachstehend sind die Legirungen aufgeführt, deren Erprobung auf Beständigkeit stattgefunden hat:

a. Zinkreiche Kupferlegirungen.

Die im rothwarmen Zustande schmiedbaren Kupfer-Zinklegirungen, welche unter den Bezeichnungen: Gelbmetall, Yellowmetall, naval brass, Muntz-, Aich-, Delta-, Duranametall, Eisenbronze u. s. w. in den Handel gebracht werden, sind in ihrer Zusammensetzung nicht wesentlich verschieden, weil die Schmiedbarkeit an bestimmte Gewichtsverhältnisse (etwa 58 bis 63 Cu und 42 bis 37 Zn) gebunden ist. Bei den zuletzt genannten vier Legirungen werden die Festigkeitseigenschaften durch Zusatz von geringen Gewichtsmengen Eisen (durchschnittlich 1 pCt.) erhöht Ferner finden sich zuweilen noch geringere Zusätze von Blei, Zinn und Mangan in diesen Legirungen. Namentlich für die eisenhaltigen Legirungen wird von den Lieferanten in der Regel deren Seewasserbeständigkeit hervorgehoben. An und für sich ist nicht anzunehmen, daß ein wesentlicher Unterschied in der Seewasserbeständigkeit aller vorstehend aufgeführten zinkreichen Kupferlegirungen besteht. Es wurde deshalb auch nur eine derselben zum Versuche herangezogen, und zwar eine solche mit geringem Eisengehalte. Der Einfachheit halber soll dieselbe hier kurz als „Eisenbronze“ bezeichnet werden.

Ihre Zusammensetzung ergab sich nach der Analyse zu

56,01	Gewichtstheilen	Kupfer,
41,99	„	Zink,
1,19	„	Eisen,
0,82	„	Blei.

Digitized by Google

Diese Eisenbronze wurde sowohl im Seewasser als auch an der atmosphärischen Luft auf ihre Beständigkeit geprüft, in allen Fällen im geschmiedeten Zustande, weil die Legirung wegen ihrer geringen Gießfähigkeit zu Formguß wenig verwendet wird. Es ist auch nicht anzunehmen, daß die Beständigkeit der gegossenen Legirung nennenswerth von derjenigen der Schmiedestücke abweichen wird.

Die Metalle und Legirungen, mit welchen die Eisenbronze während ihres Aushängens im Seewasser und an der atmosphärischen Luft in Berührung stand, ergeben sich aus der Zusammenstellung nachstehend unter 2.

b. Wenig zinkhaltige Bronze.

Zu Formguß eignet sich besonders gut eine Legirung von

86 Cu 9,5 Sn 4,5 Zn bis 88 Cu 8 Sn 4 Zn

sowohl wegen ihrer vorzüglichen Gießfähigkeit und ihrer für Maschinentheile geeigneten Härte als auch zur Erzielung einer hohen Bruchfestigkeit bei großer Bruchdehnung. Dieses Material wurde deshalb ebenfalls zur Erprobung mit herangezogen, und zwar in gegossenem Zustande. Die Versuchsstäbe wurden einer Platte entnommen, welche aus 88 Cu 8 Sn und 4 Zn gegossen worden war. Während der Aushängung im Seewasser standen sie mit reiner Zinnbronze in metallischer Berührung.

c. Reine Zinnbronze.

Die reine Kupfer-Zinnlegirung sollte bei der Erprobung im Seewasser gleichzeitig den Maßstab bilden für die Seewasserbeständigkeit der übrigen versuchten Legirungen, da die Zinnbronze als eine der beständigsten Kupferlegirungen angesehen werden mußte. Zum Versuche herangezogen wurde nur eine zähe Zinnbronze, wie sie für die Verwendung im Schiff- und Maschinenbau am geeignetsten erscheint, soweit es sich um Theile handelt, die mit dem Seewasser in Berührung stehen.

Die zu erprobende Legirung wurde aus

88 Cu und 12 Sn bezw. 89 Cu und 11 Sn

zusammengesetzt. Die Anwendung dieser etwas verschiedenen Legirungen für den Versuch ist infolge eines Versehens erfolgt. Die Verschiedenheit ist aber so gering, daß der Werth der Versuche darunter nicht leidet, zumal bei allen Versuchsstücken genau bekannt ist, aus welcher der beiden Zusammensetzungen sie gegossen worden sind.

Phosphor wurde der Zinnbronze absichtlich nicht zugesetzt, weil von den Erfindern der Phosphorbronze behauptet wird — wohl mit einigem Rechte —, daß der Phosphorzusatz die Seewasserbeständigkeit der Legirungen erhöhe. Bei Zusatz von Phosphor zu der erprobten Zinnbronze und einer gefundenen großen Seewasserbeständigkeit hätte man deshalb im Zweifel sein können, ob das gute Resultat nicht hauptsächlich dem Phosphor zuzuschreiben sei.

Die Aufhängung der Zinnbronze im Seewasser erfolgte in metallischer Berührung mit den aus der Zusammenstellung nachstehend unter 2 ersichtlichen Legirungen bezw. nicht legirten Metallen.

Digitized by Google

d. Reine Aluminiumbronze.

Als solche wurde eine Legirung aus

91 Cu und 9 Al

versucht, welche aus besonders reinen Materialien hergestellt war und bei mittlerer Festigkeit eine vorzügliche Dehnbarkeit aufwies.

e. Eisenhaltige Aluminiumbronze.

Die Steigerung der Festigkeit, namentlich der Streckgrenze ohne mechanische Bearbeitung, wird bei der Aluminiumbronze durch einen Zusatz von Eisen erreicht. Die Erhöhung der Festigkeit erfolgt allerdings auf Kosten der Dehnung, doch bleibt diese bei nicht allzugroßem Eisenzusatz noch hoch genug. Auch siliciumreiches Aluminium wirkt in gleichem Sinne wie das Eisen. Eine derartige eisen- und siliciumhaltige Legirung wurde ebenfalls auf ihre Seewasserbeständigkeit in der oben beschriebenen Weise versucht. Die Analyse derselben ergab:

88,13	Gewichtstheile	Kupfer,
7,1	=	Aluminium,
1,56	=	Silicium,
2,74	=	Eisen,
0,02	=	Phosphor,
0,50	=	Zink.

Dem Verhalten der Aluminiumbronze im Seewasser wurde mit besonderem Interesse entgegengesehen, weil einerseits von dem Reinaluminium bekannt ist, daß es im Seewasser sehr rasch zerstört wird, und doch andererseits die Aluminiumbronze eine so innige Legirung zu sein scheint, daß ein Aufzehren und Auslaugen des Aluminiums aus der Legirung nicht gut denkbar ist.

2. Uebersicht über die ausgeführten Versuche.

Nachstehende Zusammenstellung giebt eine Uebersicht über die Art der Erprobung der vorstehend aufgeführten Legirungen.

Tabelle 4.

Kurze Zusammenstellung

Versuchs-Serie	Erprobte Kupferlegirung (Siehe vorstehend zu 1a bis e)	Nummern der Versuchsstäbe	Die erprobten Stäbe waren mit metallischer Berührung befestigt an einer Platte aus dem angegebenen Material
A 1	Eisenbronze (zinkreiche Kupferlegirung ohne Zinn)	1 bis 15	Zinnbronze von 95 Cu und 5 Sn
A 2	desgl.	16 „ 24	Eisenbronzeguß (zinkreiche Kupferlegirung ohne Zinn)
B 1	desgl.	25 „ 36	Eichenholz
B 2	desgl.	37 „ 42	Eisen
D	desgl.	61 „ 69	Reine Aluminiumbronze
C 2	Wenig zinkhaltige Zinnbronze	52 „ 60	Zinnbronze 88 Cu und 12 Sn
C 3	desgl.	196 „ 204	desgl.
C 1	Reine Zinnbronze (88 Cu 12 Sn)	43 „ 51	desgl.
E 2	Reine Zinnbronze (89 Cu 11 Sn)	79 „ 87	desgl. 89 Cu 11 Sn
E 1	desgl.	70 „ 78	Elektrolytisches Kupfer
E 3	desgl.	88 „ 96	Geschmiedete Eisenbronze
E 4	desgl.	97 „ 105	Eisen
E 5	desgl.	106 „ 114	Reine Aluminiumbronze
F 1	Reine Aluminiumbronze	115 „ 123	Elektrolytisches Kupfer
F 2	desgl.	124 „ 132	Reine Aluminiumbronze
F 3	desgl.	133 „ 141	Zinnbronze 89 Cu 11 Sn
F 4	desgl.	142 „ 150	Geschmiedete Eisenbronze
F 5	desgl.	151 „ 159	Eisen
G 1	Eisenhaltige Aluminiumbronze	160 „ 168	Elektrolytisches Kupfer
G 2	desgl.	169 „ 177	Eisenhaltige Aluminiumbronze
G 3	desgl.	178 „ 186	Zinnbronze 89 Cu 11 Sn
G 4	desgl.	187 „ 195	Eisenbronze

IV. Die Versuchsergebnisse.

Zur besseren Uebersicht für den geneigten Leser werden hier die Versuchsergebnisse im Einzelnen tabellarisch und nur mit den nothwendigsten Erläuterungen

Digitized by Google

der ausgeführten Versuche.

Aufhängedraht	Der Aufhängedraht aus Bronze von ca. 94 Cu und 6 Sn mit Phosphorzusatz war von d. Platte isolirt durch Hartgummi	Die Erprobung auf Beständigkeit erfolgte	Bemerkungen
Bronzedraht	nein	im Seewasser und an der Atmosphäre	Die Stäbe 1 bis 24 sind aus ein und derselben geschmiedeten Platte gehobelt worden.
„	„	desgl.	Der Versuch A2 sollte die Beständigkeit der Eisenbronze nachweisen, wenn dieselbe mit keinem anderen Metalle in Berührung dem Seewasser ausgesetzt wird. Dies ist aber nicht ganz erreicht worden, weil einerseits der bronzene Aufhängedraht nicht von der Befestigungsplatte isolirt worden ist und weil andererseits die Platte durch Umgießen der Eisenbronze hergestellt worden war, wobei etwa 4 pCt. Zink durch Abbrand verloren gegangen sein werden.
„	„	Nur im Seewasser	Auch in diesem Falle ist wohl zwischen dem bronzenen Aufhängedraht und der Eisenbronze ein elektrischer Strom entstanden, indem die nasse Eichenholzplatte nicht vollständig isolirte.
Eisendraht	—	desgl.	
Bronzedraht	ja	desgl.	
„	nein	desgl.	Wegen Nichtisolirung des Aufhängedrahtes nicht ganz einwandfrei.
„	ja	desgl.	Wiederholung des vorhergehenden Versuches mit isolirtem Aufhängedraht.
„	nein	desgl.	Wegen Nichtisolirung des Aufhängedrahtes nicht ganz einwandfrei.
„	ja	desgl.	Wiederholung des vorhergehenden Versuches mit isolirtem Aufhängedraht.
„	„	desgl.	
„	„	desgl.	
Eisendraht	—	desgl.	
Bronzedraht	ja	desgl.	
„	„	desgl.	
„	„	desgl.	
„	„	desgl.	
„	„	desgl.	
Eisendraht	—	desgl.	
Bronzedraht	ja	desgl.	
„	„	desgl.	
„	„	desgl.	
„	„	desgl.	

vorausgestellt. Alsdann folgt eine Tabelle mit den kurz zusammengefaßten Gesammtergebnissen.

Digitized by Google

Tabelle 5.

Geschmiedete **Eisenbronze** (56,01 Cu 41,99 Zn 1,19 Fe 0,82 Pb)
Die Befestigungsplatte (95 Cu 5 Sn) war von dem Aufhängedraht

Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze		
1	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	17,92×9,98 = 178,84	11,18	12,86	37,71	20,6	25,4
2	desgl.	178,12	12,91	13,47	38,47	18,0	16,01
3	desgl.	179,08	11,17	12,29	41,33	24,2	29,4
1—3 im Mittel		**178,7**	**11,75**	**12,87**	**39,17**	**29,93**	**23,6**
4	**Nach 8monatlichem Aushängen im Seewasser**	178,8	10,62	12,58	35,40	14,0	22,5
5	desgl.	178,9	10,62	11,73	38,70	24,0	30,7
6	desgl.	179,0	11,17	12,57	39,50	18,6	23,5
4—6 im Mittel		**178,9**	**10,80**	**12,29**	**37,87**	**18,9**	**25,6**
7	**Nach 16monatlichem Aushängen im Seewasser**	177,2	—	—	7,9	Nicht bestimmt, weil im Kopfende gerissen	0
8	desgl.	176,2	8,5	9,4	21,6	7,3	0
9	desgl.	176,6	8,5	10,0	18,3	Wie Stab 7	0
7—9 im Mittel		**176,7**	**8,5**	**9,7**	**15,9**	—	0
13	**Nach 24monatlichem Aushängen im Seewasser**	178,7	—	—	7,8	Nicht bestimmt, weil im Kopfende gerissen	0
14	desgl.	178,2	6,2	8,1	16,8	4,3	0
15	desgl.	176,0	7,4	9,7	15,9	Wie Stab 13	0
13—15 im Mittel		**177,6**	**6,8**	**8,9**	**13,5**	—	0

*) Die Figuren 5—13 auf den Tafeln 2—4 lassen das Fortschreiten der Zerstörung deutlich erkennen. Fig. 5 zeigt an der knitterigen Oberfläche der Stäbe 4—6, daß diese Stäbe nach 8monatlicher Aushängung im Seewasser noch größere Dehnung hatten, während die Oberfläche der Stäbe 7—9 und 13—15 in den Figuren 8 und 11 eine glatte Oberfläche aufweisen, ein Zeichen dafür, daß die 16 und 24 Monate lang ausgehängten Stäbe wenig oder gar keine Dehnung mehr

Digitized by Google

Versuchsserie A 1.

an einer Platte aus **Zinnbronze** (95 Cu 5 Sn) **im Seewasser** ausgehängt.
(aus 94 Cu und 6 Sn mit Phosphorzusatz) **nicht** isolirt.

Aussehen der			Beobachtete Einwirkung des Seewassers		
Bruchfläche	Oberfläche: vor dem Zerreißen (nachdem die aus dem Wasser genommenen Stäbe gereinigt worden waren)	Oberfläche: nach dem Zerreißen	nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der zerrissenen Stäbe	nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt: Bruchfestigkeit pCt.	nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt: Bruchdehnung pCt.
Graugelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Stark knitterig	—		
„ , Unganz	desgl.	desgl.	—		
„	desgl.	desgl.	—		
				100	100
Graugelb mit einer kleinen ziegelrothen Stelle am Rande Graugelb „	Röthlich, kupferfarben, glatt und scheinbar unverändert desgl. desgl.	Knitterig. Da, wo die Stäbe an der Bronzeplatte angelegen hatten, war die Struktur des Materials stellenweise auf 1½ bis 2 mm Tiefe zerstört, was sich an den beim Zerreißen eingetretenen Rissen in der Oberfläche bemerkbar machte	Beginn der Zerstörung im Bruche schon deutlich an der Strukturänderung des Randes bemerkbar, ebenso an den Oberflächenrissen. Siehe Tafel 2, Fig. 5 bis 7. *)		
				96,6	90,3
Bis auf einen kleinen Theil ziegelroth ½ ziegelroth, ½ noch gelb desgl.	Wie vorstehend	Oberfläche beim Zerreißen glatt geblieben. In der Nähe des Bruches größere u. kleinere Querrisse. Der Bruch erfolgte bei zwei Stäben am Einspannkopfe, und zwar an demjenigen, welcher an der Bronzeplatte befestigt gewesen war	Zerstörung bereits sehr weit vorgeschritten. Siehe Tafel 3, Fig. 8 bis 10. *)		
				40,6	(34,9)**
Bis auf eine kleine noch metallgelbe Fläche ziegelroth ½ ziegelroth, ½ metallgelb ⅔ ziegelroth, ⅓ metallgelb	Wie vorstehend	Wie vorstehend	Struktur an d. Einspannköpfen, welche mit der Bronzeplatte in Berührung gewesen waren, bis auf ¼ bis ⅛ des Querschnittes zerstört. In der Mitte der Stäbe ist etwa die Hälfte des Querschnittes zerstört. Die Zerstörung greift nicht gleichmäßig tief ein, die Tiefe ist vielmehr ganz unregelmäßig. Siehe Tafel 4, Fig. 11 bis 13. *)		
				34,5	(20,5)**

hatten. Fig. 7 zeigt die noch nahezu gesunde Bruchfläche der Stäbe nach 8 monatlicher Aushängung, während die Figuren 10 und 13 die eingetretene Strukturänderung erkennen lassen. Besonders deutlich tritt dies in der gut gelungenen Photographie Fig. 13 hervor.

**) Die in eine ( ) gesetzten Zahlen sind hier und für die Folge aus besonderen Gründen nicht als einwandfrei anzusehen. In obigen Fällen ist die Dehnung je nur an einem Stabe gemessen worden.

Digitized by Google

Tabelle 6.

Geschmiedete **Eisenbronze** (56,01 Cu, 41,99 Zn, 1,19 Fe, 0,82 Pb)

Die Befestigungsplatte enthielt wahrscheinlich ca. 4 pCt. Zink weniger als die Versuchsstäbe.

Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze		
1—3	der Tabelle 5, mit welchen auch die Stäbe 19 bis 24 aus ein und derselben Platte gehobelt waren. Gleich nach der Herrichtung geprüft, die Stäbe waren **nicht im Seewasser** ausgehängt Im Mittel	178,7	11,75	12,87	39,17	20,93	23,6
19	**Nach 8 monatlichem Aushängen im Seewasser**	176,8	11,31	12,44	28,56	Nicht bestimmt, weil die Stäbe an den Köpfen gerissen waren	
20	desgl.	178,2	11,22	12,06	37,35		
19 und 20 im Mittel		177,5	11,26	12,25	32,95		
21	**Nach 24 monatlichem Aushängen im Seewasser**	177,3	9,6	12,4	15,2	Wie vorstehend	
22	desgl.	177,5	7,3	9,6	18,4	desgl.	
23	desgl.	177,3	8,5	10,7	21,2	desgl.	
24*	desgl.	176,0	8,5	10,8	12,7	desgl.	
21—24 im Mittel		177,0	8,5	10,9	16,9		

*) Von dem Stabe 24 wurde nach der 24 monatlichen Aushängung im Seewasser sowohl der innere, noch metallisch gelb aussehende Kern, als auch die äußere, röthlich braun aussehende,

Analysirtes Material	Kupfer	Zink
1. Nicht im Seewasser gewesenes Metall vom Stabe Nr. 3 . . .	56,01	41,99
2. Innerer, metallgelber, noch gesunder Kern des Stabes 24, nach 24 monatlicher Aushängung im Seewasser	55,49	42,32
3. Aeußere, zerstörte, bräunlich-rothe Schicht des Stabes 24, nach 24 monatlicher Aushängung im Seewasser	79,60	14,01

Der Vergleich von lfd. Nr 1 und 2 ergiebt, daß der innere, gesund aussehende Kern des 24 Monate im Seewasser ausgehängt gewesenen Stabes Nr. 24 noch die ursprüngliche Zusammensetzung der Legirung zeigt. Der Kern hat im Seewasser weder Zink noch Eisen abgegeben. Die

Digitized by Google

Versuchsserie A 2.

an einer **Platte aus gegossener Eisenbronze** im **Seewasser** ausgehängt.

Sie war von dem Aufhängedraht (aus 94 Cu, 6 Sn mit Phosphorzusatz) **nicht** isolirt.

Aussehen der			Beobachtete Einwirkung des Seewassers		
Bruchfläche	Oberfläche		nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der zerrissenen Stäbe	nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt	
	vor dem Zerreißen (nachdem die aus dem Wasser genommenen Stäbe gereinigt worden waren)	nach dem Zerreißen		Bruchfestigkeit pCt.	Bruchdehnung pCt.
Graugelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Stark knitterig	—	100	100
$^{1}/_{2}$ ziegelroth, $^{1}/_{2}$ noch metallgelb $^{1}/_{4}$ ziegelroth, $^{3}/_{4}$ noch metallgelb	Röthlich, kupferfarben, glatt und scheinbar unverändert	Etwas knitterig. Zerstörung an dem Befestigungsende am tiefsten eingedrungen. Der Bruch erfolgte in den Einspannköpfen, welche an der Befestigungsplatte angelegen hatten	Zerstörung der Struktur an den Befestigungsenden schon sehr weit vorgeschritten. Siehe Tafel 5, Fig. 14 bis 16.		
ca. $^{4}/_{5}$ röthlich braun, $^{1}/_{5}$ noch metallgelb ca. $^{3}/_{4}$ röthlich braun, $^{1}/_{4}$ noch metallgelb desgl. Wie Stab 21	Wie vorstehend	Oberfläche beim Zerreißen bis auf eingetretene Querrisse glatt geblieben, Dehnung also gering. Der Bruch erfolgte bei allen Stäben an den Einspannköpfen	Zerstörung der Struktur etwa ebenso groß wie bei den Stäben, welche in Berührung mit einer Bronzeplatte 24 Monate lang ausgehängt waren. (Stäbe 13 bis 15 der Tabelle 5.) Auch hier ist das Material nicht gleichmäßig angegriffen worden. Siehe Tafel 6, Fig. 17 bis 19.	84	—
				43	—

zerstörte Schicht analysirt. Das Resultat ist nachstehend mit der Analyse des nicht im Seewasser ausgehängt gewesenen Materials zusammengestellt.

Eisen	Ferrosilicium	Blei	Chlornatrium	Chlor als basisches Kupferchlorid	Gyps	Wasser und etwas Sauerstoff (In den Metalloxydhydraten enthalten)
1,19	—	0,82	—	—	—	—
1,10	0,12	1,01	—	—	—	—
0,29	0,18	0,95	0,44	0,27	Spuren	4,26

Strukturänderung (Zerstörung) der äußeren Schicht des Stabes Nr. 24 ist nach lfd. Nr. 3 infolge Aufzehrung des größten Theiles des Zinks und Eisens eingetreten.

Digitized by Google

Tabelle 7.

Geschmiedete **Eisenbronze** (56,01 Cu 41,99 Zn 1,19 Fe 0,82 Pb)

Der Aufhängedraht war

Art des Dauerversuches	Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.
	Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze	
Nicht ausgehängt	1 — 3	der Tabelle 5, mit welchen auch die Stäbe 10 bis 12 und 16 bis 18 aus ein und derselben Platte gehobelt waren. **Gleich nach der Herrichtung geprüft** Im Mittel	**178,7**	**11,75**	**12,87**	**39,17**	**20,93**
a) **An einer Platte aus Zinnbronze** (95 Cu 5 Sn) im Freien ausgehängt	10	**Nach 24 monatlichem Aushängen in der Atmosphäre**	178,0	10,7	12,9	41,2	28,0
	11	desgl.	178,5	10,7	12,9	41,1	25,0
	12	desgl.	177,0	11,9	13,4	36,3	15,0
	10 - 12 im Mittel		**177,8**	**11,1**	**13,1**	**39,5**	**22,7**
b) **An einer Platte aus Eisenbronze** ausgehängt, welche wahrscheinlich ca. 4 pCt. weniger Zink enthielt als die Versuchsstäbe	16	**Nach 24 monatlichem Aushängen in der Atmosphäre**	177,5	11,8	12,8	41,3	28,1
	17	desgl.	177,6	10,7	12,6	41,4	28,3
	18	desgl.	178,2	11,2	12,3	35,4	16,0
	16 - 18 im Mittel		**177,8**	**11,2**	**12,6**	**39,4**	**24,1**

Digitized by Google

Versuchsserie A 1 und A 2. Parallelversuch zu Tabelle 5 und 6.

a) **an einer Platte aus Zinnbronze** (95 Cu 5 Sn ohne Phosphor) **in der freien Atmosphäre** ausgehängt.
b) „ „ „ „ gegossener **Eisenbronze** „ „ „ „ „

von dem Haken **isolirt.**

Querschnittsverminderung in pCt.	Aussehen der			Beobachtete Einwirkung der Atmosphärilien		
	Bruchfläche	Oberfläche		nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der **zerrissenen** Stäbe	nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen 100 gesetzt	
		nach der Aushängung in der Atmosphäre	nach dem Zerreißen		Bruchfestigkeit pCt.	Bruchdehnung pCt.
23,6	Graugelb	—	Stark knitterig	—	100,0	100,0
27,5 31,9 21,8	desgl.	Ganz dünne Oxydschicht, welche sich leicht mit feiner Schmirgelleinwand entfernen ließ	desgl.	Das Material erscheint vollständig gesund. Eine Einwirkung der Atmosphäre ist noch kaum bemerkbar.		
27,1					100,8	108,4
38,8 37,5 25,4	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.		
33,9					100,6	115,1

Digitized by Google

Tabelle 8.

Geschmiedete **Eisenbronze** (56,01 Cu 41,99 Zn 1,19 Fe 0,82 Pb)
Die Befestigungsplatte aus Eichenholz war von dem Aufhängedraht (aus 94 Cu, 6 Sn mit Phosphor-

Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze		
25	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	17,07 × 8,58 = 146,5	12,29	15,00	41,30	34,5	45,6
26	desgl.	141,6	12,00	13,42	40,78	42,0	49,1
27	desgl.	144,8	11,74	13,46	40,26	40,6	43,7
25—27 im Mittel		**144,3**	**12,01**	**13,96**	**40,78**	**39,0**	**46,1**
28	**Nach 9monatlichem Aushängen im Seewasser**	143,0	11,1	13,3	39,0	37,0	36,7
29	desgl.	144,5	12,8	15,4	38,5	35,0	33,8
30	desgl.	140,5	10,5	12,4	38,4	36,0	35,8
28—30 im Mittel		**142,7**	**11,5**	**13,7**	**38,6**	**36,0**	**35,4**
31	**Nach 16monatlichem Aushängen im Seewasser**	143,7	8,9	12,3	36,0	38,2	39,5
32	desgl.	147,0	10,0	13,2	35,6	—	45
33	desgl.	145,8	8,2	12,3	35,4	37,8	43,7
31—33 im Mittel		**145,5**	**9,0**	**12,6**	**35,7**	**(38,0)**	**42,7**
34	**Nach 23monatlichem Aushängen im Seewasser**	145,2	10,5	13,5	32,6	28,3	—
35	desgl.	146,8	10,9	13,3	34,2	30,5	30
36	desgl.	145,8	10,3	12,3	33,1	27,5	—
34—36 im Mittel		**145,9**	**10,6**	**13,0**	**33,3**	**28,8**	—

Tabelle 9.

Geschmiedete **Eisenbronze** (56,01 Cu 41,99 Zn 1,19 Fe 0,82 Pb)
Die Eisenplatte an

37	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	17,18 × 8,43 = 144,8	11,74	12,43	46,78	23,7	25,6
38	desgl.	148,9	11,41	12,76	45,80	22,0	25,0
39	desgl.	147,1	11,55	12,57	45,78	22,8	22,6
37—39 im Mittel		**146,9**	**11,57**	**12,59**	**46,12**	**22,8**	**24,4**
40	**Nach 23monatlichem Aushängen im Seewasser**	144,1	10,5	12,4	45,5	23,2	26,7
41	desgl.	147,7	10,5	12,4	45,6	23,1	29,6
42	desgl.	146,1	10,2	12,0	45,5	26,0	31,1
40—42 im Mittel		**146,0**	**10,4**	**12,3**	**45,5**	**24,1**	**29,1**

*) Fig. 20 auf Tafel 7 läßt die Zerstörung einer gleichmäßigen Schicht an der Oberfläche

Digitized by Google

Versuchsserie B 1.

an einer **Platte aus Eichenholz** im **Seewasser** ausgehängt.
zusatz) **nicht isolirt.** Die Oberfläche des Drahtes war im Verhältniß zu derjenigen der Stäbe nur gering.

Aussehen der			Beobachtete Einwirkung des Seewassers		
Bruchfläche	Oberfläche: vor dem Zerreißen (nachdem die aus dem Wasser genommenen Stäbe gereinigt worden waren)	Oberfläche: nach dem Zerreißen	nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der zerrissenen Stäbe	nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt: Bruchfestigkeit pCt.	nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt: Bruchdehnung pCt.
Orangegelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Stark knitterig	—		
Wie vorstehend. Nur ein Stab zeigte an einer Flachseite einen röthlichen Rand von ca. 0,3 mm Breite	Nach dem Entfernen einer ca. ½ mm starken Salzschicht war das Aussehen nicht wesentlich von dem vor der Lagerung verschieden. Aussehen etwas röthlich	Mit zahllosen feinen Querrissen von höchstens 0,5 mm Tiefe vollständig bedeckt	Die Oberfläche ist in einer Schicht von ca. 0,3 bis 0,5 mm Stärke gleichmäßig zerstört	100	100
Orangegelb. Soweit die zerstörte Schicht beim Zerreißen nicht abgesprungen war, zeigten die Stäbe in den Bruchflächen einen ca. 0,5 mm breiten röthlichen Rand	Wie vorstehend	Wie vorstehend. Die Risse waren höchstens 0,5 bis 0,7 mm tief. Zum Theil sprang die eingerissene Schicht beim Zerreißen ab. Unter derselben sah der Stab röthlich, schmutzig aus	Die zerstörte Schicht ist auch jetzt recht gleichmäßig stark, ca. 0,5 mm. Siehe Tafel 7, Fig. 20. *)	94,6	92,3
Wie vorstehend	Die Oberfläche zeigte viele kleine dunkelrothe Stellen	Wie vorstehend	Wie vorstehend. Innerhalb der zerstörten Schicht erscheint das Material noch gesund	87,5	(97,4)
				81,6	73,8

Versuchsserie B 2.

an einer **Platte aus Eisen** im **Seewasser** ausgehängt.
Eisendraht aufgehängt.

Orangegelb " "	Sauber bearbeitet, metallgelb " "	Stark knitterig	—		
Wie bei den Stäben 37 bis 39, welche nicht dem Seewasser ausgesetzt waren	Oberfläche nach dem Reinigen wie vor dem Aushängen im Seewasser	Wie vorstehend	Kein Einfluß des Seewassers bemerkbar. Material vollständig gesund	100	100
				98,6	105,7

der Stäbe deutlich erkennen.

Digitized by Google

Tabelle 10.

Geschmiedete Eisenbronze (56,01 Cu 41,99 Zn 1,19 Fe 0,82 Pb) an einer
Die Befestigungsplatte war von dem

Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze		
61	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht** im **Seewasser ausgehängt**	8,28×16,78 / 139,0	11,9	14,4	43,4	28,0	30,6
62	desgl.	138,5	12,0	14,8	43,0	24,0	26,3
63	desgl.	140,5	17,8	20,6	46,8	32,2	28,8
61—63 im Mittel		**139,3**	**13,9**	**16,6**	**44,4**	**28,1**	**28,6**
64	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	140,7	9,1	12,1	30,9	15,1	20,4
65	desgl.	139,6	8,8	11,7	22,5	—	—
66	desgl.	142,0	11,8	14,6	38,9	20,6	26,3
64—66 im Mittel		**140,8**	**9,9**	**12,8**	**30,8**	**17,8**	**23,3**
67 *)	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	139,0	12,8	13,3	30,6	16,0	—
68	Stab 68 verloren gegangen						
69	Stab 69 verloren gegangen						

Tabelle 11.

Wenig zinkhaltige Gußbronze (88 Cu 8 Sn 4 Zn) an einer
Die Befestigungsplatte aus Zinnbronze (88 Cu 12 Sn) war

Nummer	Wann geprüft	Querschnitt qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze	Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
52	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht** im **Seewasser ausgehängt**	16,98×8,68 / 147,4	11,53	12,89	26,15	15,0	19,6
53	desgl.	142,0	11,26	12,32	24,79	12,2	16,5
54	desgl.	148,8	10,75	12,1	21,56	10,5	13,4
52—54 im Mittel		**146,1**	**11,18**	**12,44**	**24,17**	**12,6**	**16,5**
55	**Nach 12 monatlichem Aushängen im Seewasser**	147,0	9,5	11,6	25,6	18,9	23,1
56	desgl.	142,8	9,8	12,2	26,1	17,7	25,9
57	desgl.	143,0	9,8	11,5	23,8	16,0	19,0
55—57 im Mittel		**144,3**	**9,7**	**11,8**	**25,2**	**17,5**	**22,7**
58	**Nach 22 monatlichem Aushängen im Seewasser**	143,2	9,9	12,2	25,0	15 9	21,4
59	desgl.	143,0	10,0	12,5	27,5	21,2	20,3
60	desgl.	146,0	9,8	11,9	(18,5)	(6,9)	(21,9)
58—60 im Mittel		**144,1**	**9,9**	**12,2**	**(23,7)**	**(14,7)**	**(21,2)**

*) Die Stäbe 67 bis 69 waren infolge Zerstörung der Befestigungsnieten weggefallen.
Aluminiumbronzeplatte) am Meeresboden gelegen hat, so sind auch die Zerreißresultate des Stabes 67

Versuchsserie D.

Platte aus reiner Aluminiumbronze (91 Cu 9 Al) im **Seewasser** ausgehängt.
Aufhängedraht aus Bronze isolirt.

Aussehen der			Beobachtete Einwirkung des Seewassers		
	Oberfläche			nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt	
Bruchfläche	vor dem Zerreißen (nachdem die aus dem Wasser genommenen Stäbe gereinigt worden waren)	nach dem Zerreißen	nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der zerrissenen Stäbe	Bruchfestigkeit pCt.	Bruchdehnung pCt.
Hellgelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Knitterig	—		
$^7/_{10}$ hellgelb, $^3/_{10}$ bräunlich-roth $^2/_3$ hellgelb, $^1/_3$ bräunlich-roth Hellgelb mit nur einer kleinen rothen Stelle	Glatt, metallgelb Glänzend, mit vielen blaßrothen Stellen	Zahlreiche feine und auch größere, tiefe Querrisse	Die Zerstörung tritt deutlich in die Erscheinung. Siehe vorstehend	100,0	100,0
$^3/_5$ hellgelb, $^2/_5$ bräunlich-roth	Glatt, metallgelb, mit vielen verschwimmenden blaßrothen Stellen	Wie vorstehend	Die Oberfläche ist in unregelmäßiger Tiefe von 0,5 bis 3 mm vollständig zerstört. An den Kanten ist die Zerstörung am stärksten. Siehe Taf. 7, Fig. 21.	69,4	63,3

Versuchsserie C 2.

Platte aus Zinnbronze (88 Cu 12 Sn ohne Phosphor) **im Seewasser ausgehängt.**
von dem Aufhängedraht aus Bronze (94 Cu 6 Sn) **nicht isolirt.**

Graugelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Stark knitterig	—		
Wie vorstehend	Einzelne eingefressene Stellen von $^1/_2$ bis $1^1/_2$ qcm Fläche und 0,2 bis 0,3 mm Tiefe bemerkbar. Im Uebrigen ist die Oberfläche unverändert	Stark knitterig	Das Material erscheint noch vollständig gesund. Durch die Einfressungen sind die Stäbe nur unmerkbar geschwächt	100,0	100,0
Wie vorstehend (Stab 60 zeigte im Bruche eine Gußpore)	Wie vorstehend. Einfressungen nicht größer geworden	Stark knitterig	Wie vorstehend. Material gesund	104,2	139,0
				(98,0)	(116,6)

Nur Stab 67 wurde wiedergefunden. Da nicht bekannt ist, wie lange er (ohne Berührung mit der nicht einwandfrei.

Digitized by Google

Tabelle 12.

Wenig zinkhaltige Gußbronze (88 Cu 8 Sn 4 Zn) **an einer Platte**
Die Befestigungsplatte war von dem Aufhängedraht **isolirt.**

Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze		
196	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	16,72 × 8,38 = 140,0	8,9	11,0	25,6	29,0	29,2
197	desgl.	142,1	9,0	10,6	21,5	19,5	27,7
198	desgl.	138,3	9,0	10,5	22,4	21,5	24,8
196—198 im Mittel		**140,1**	**9,0**	**10,7**	**23,2**	**23,3**	**27,2**
199	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	138,8	8,1	10,0	22,2	23,1	22,2
200	desgl.	140,7	8,9	10,6	22,7	24,8	31,0
201	desgl.	140,0	8,4	10,1	22,8	30,9	34,0
199—201 im Mittel		**139,8**	**8,5**	**10,2**	**22,6**	**26,3**	**29,1**
202	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	138,0	8,7	10,1	20,8	24,0	30,0
203	desgl.	141,0	9,7	10,7	20,0	15,5	33,0
204	desgl.	137,0	10,2	10,2	20,9	23,9	27,0
202—204 im Mittel		**138,7**	**9,5**	**10,3**	**20,6**	**21,1**	**30,0**

Tabelle 13.

Reine Zinnbronze (88 Cu 12 Sn ohne Phosphor) **an einer Platte**
Die Befestigungsplatte aus Zinnbronze (88 Cu 12 Sn) war von dem

43	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	17,02 × 8,4 = 143	12,58	14,68	30,0	14,0	14,4
44	desgl.	143,2	12,57	14,66	28,77	14,5	15,2
45	desgl.	144,4	12,46	14,54	27,32	11,8	14,6
43—45 im Mittel		**143,5**	**12,54**	**14,63**	**28,7**	**13,4**	**14,7**
46	**Nach 12 monatlichem Aushängen im Seewasser**	148,4	11,5	14,1	26,2	10,0	25,2
47	desgl.	148,2	11,5	14,2	—	—	—
48	desgl.	138,0	10,9	13,8	25,7	10,0	17,7
46—48 im Mittel		**144,9**	**11,3**	**14,0**	**(26,0)**	**(10,0)**	**(21,5)**
49	**Nach 22 monatlichem Aushängen im Seewasser**	139,3	12,2	14,4	25,8	8,9	18,2
50	desgl.	142,0	12,1	14,3	29,2	15,2	19,2
51	desgl.	146,0	12,1	13,9	26,1	9,5	14,4
49—51 im Mittel		**142,4**	**12,1**	**14,2**	**27,0**	**11,2**	**17,3**

Digitized by Google

Versuchsserie C3.

aus Zinnbronze (88 Cu 12 Sn ohne Phosphor) **im Seewasser** ausgehängt.
(Wiederholung des Versuches nach Tabelle 11 bei isolirtem Aufhängedraht.)

Aussehen der: Bruchfläche	Aussehen der: Oberfläche vor dem Zerreißen (nachdem die aus dem Wasser genommenen Stäbe gereinigt worden waren)	Aussehen der: Oberfläche nach dem Zerreißen	Beobachtete Einwirkung des Seewassers nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der zerrissenen Stäbe	Beobachtete Einwirkung des Seewassers nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt: Bruchfestigkeit pCt.	Beobachtete Einwirkung des Seewassers nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt: Bruchdehnung pCt.
Goldgelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Stark knitterig		100,0	100,0
Wie vorstehend	Unverändert	Stark knitterig	Eine Einwirkung des Seewassers ist nicht bemerkbar	97,4	113,0
Wie vorstehend	Die Oberfläche sieht nicht mehr glänzend, sondern etwas matt aus. Sonst unverändert	Stark knitterig	Abgesehen von der durch geringe Oxydation eingetretenen Mattfärbung der Oberfläche ist keine Einwirkung des Seewassers bemerkbar. Das Material sieht ganz gesund aus	88,8	90,5

Versuchsserie C1.

aus reiner Zinnbronze ohne Phosphor **im Seewasser** ausgehängt.
Aufhängedraht (**phosphorhaltige** Bronze 94 Cu 6 Sn) **nicht isolirt.**

Aussehen der: Bruchfläche	Aussehen der: Oberfläche vor dem Zerreißen	Aussehen der: Oberfläche nach dem Zerreißen	Beobachtete Einwirkung nach dem Aussehen	Bruchfestigkeit pCt.	Bruchdehnung pCt.
Orangegelb, gemischt mit grau-gelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Stark knitterig		100,0	100,0
Wie vorstehend. Stab 47 außerhalb der Meßlänge gerissen	Einzelne eingefressene Stellen von $1\frac{1}{4}$ bis 2 qcm Fläche und 0,2 mm Tiefe bemerkbar. Im Uebrigen ist die Oberfläche unverändert	Nicht ganz so stark knitterig als vorstehend	Das Material erscheint noch vollständig gesund. Durch die Einfressungen sind die Stäbe nur unmerkbar geschwächt	(90,6)	(74,6)
Wie vorstehend	Wie vorstehend. Die eingefressenen Stellen sind an diesen drei Stäben nur 0,1 bis 0,2 mm tief	Wie vorstehend	Wie vorstehend. Das Material ist gesund	94	83,6

Digitized by Google

Tabelle 14.

Reine Zinnbronze (89 Cu 11 Sn ohne Phosphor) an einer **Platte aus**
Die Befestigungsplatte war von dem Aufhängedraht **isoliert.**

Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze		
79	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	17,07×8,56 = 146,0	9,7	12,4	25,3	21,0	23,4
80	desgl.	148,2	10,2	12,4	24,2	19,2	25,2
81	desgl.	146,9	10,2	12,4	25,0	21,5	24,5
79–81 im Mittel		**147,0**	**10,0**	**12,4**	**24,8**	**20,6**	**24,4**
82	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	146,0	10,3	12,1	25,3	20,7	26,7
83	desgl.	147,3	9,7	11,9	23,8	21,9	30,1
84	desgl.	146,2	9,9	12,3	25,1	21,0	27,5
82–84 im Mittel		**146,5**	**10,0**	**12,1**	**24,7**	**21,2**	**28,1**
85	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	146,7	10,7	12,4	26,1	25,0	32,0
86	desgl.	144,6	9,9	12,1	27,3	28,0	32,0
87	desgl.	145,0	9,8	12,1	27,2	28,3	28,0
85–87 im Mittel		**145,4**	**10,1**	**12,2**	**26,9**	**27,1**	**30,7**

Tabelle 15.

Reine Zinnbronze (89 Cu 11 Sn ohne Phosphor) an einer **Platte**
Die Befestigungsplatte war von

70	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	16,43×8,48 = 143,5	10,3	12,3	25,9	22,8	22,8
71	desgl.	142,2	9,7	12,1	24,0	18,7	21,0
72	desgl.	143,5	9,8	11,9	23,1	16,8	20,0
70–72 im Mittel		**143,1**	**9,9**	**12,1**	**24,3**	**19,4**	**21,3**
73	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	141,1	9,9	12,0	23,3	21,0	30,2
74	desgl.	142,9	9,6	11,3	23,4	22,6	28,6
75	desgl.	143,1	9,8	11,5	24,8	26,5	26,6
73–75 im Mittel		**142,4**	**9,8**	**11,6**	**23,8**	**23,4**	**28,5**
76	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	144,0	10,9	11,7	19,7	13,0	31,0
77	desgl.	143,0	12,6	13,1	24,1	20,0	23,0
78	desgl.	142,0	10,6	11,5	21,4	15,9	26,0
76–78 im Mittel		**143,0**	**11,4**	**12,1**	**21,7**	**16,3**	**26,7**

*) Die bei der Dehnung der Stäbe in der Oberfläche entstandenen Wellen (infolge deren wassers entstandenen Einfressungen nicht sehr hervortreten. An dem untersten Stabe der Fig. 22 als auch die flächenförmigen Vertiefungen deutlich zu erkennen.

Digitized by Google

Versuchsserie E 2.

reiner **Zinnbronze** (89 Cu 11 Sn ohne Phosphor) **im Seewasser** ausgehängt.
(Wiederholung des Versuches nach Tabelle 13 bei isolirtem Aufhängedraht.)

Aussehen der			Beobachtete Einwirkung des Seewassers		
Bruchfläche	Oberfläche vor dem Zerreißen (nachdem die aus dem Wasser genommenen Stäbe gereinigt worden waren)	Oberfläche nach dem Zerreißen	nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der zerrissenen Stäbe	nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt: Bruchfestigkeit pCt.	nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt: Bruchdehnung pCt.
Goldgelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Grobknitterig	—		
				100,0	100,0
Wie vorstehend	Oberfläche etwas rauh, sonst unverändert	Wie vorstehend	Außer der etwas rauhen Oberfläche ist eine Einwirkung des Seewassers nicht bemerkbar		
				100,0	103,0
Wie vorstehend	Die Oberfläche zeigt viele feine, wie mit der Nadel eingestochene, schwarz aussehende Einfressungen von ganz geringer Tiefe	Wie vorstehend	Außer den feinen, schwarzen Punkten in der Oberfläche ist keine Einwirkung des Seewassers bemerkbar. Das Material ist gesund		
				108,4	131,5

Versuchsserie E 1.

aus (elektrolytischem) **Kupfer im Seewasser** ausgehängt.
dem bronzenen Aufhängedraht isolirt.

Goldgelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Grobknitterig	—		
				100,0	100,0
Wie vorstehend	Die Oberfläche ist etwas rauh	Wie vorstehend	Die rauhe Oberfläche läßt eine ganz geringe Einwirkung des Seewassers erkennen		
				98,0	120,6
Goldgelb. In dem Bruche eines jeden Stabes zeigt sich eine ca. 3 qmm große, braune, wahrscheinlich zerstörte Stelle	Die Oberfläche zeigt allseitig viele feine, wie mit der Nadel eingestochene Vertiefungen von ganz geringer Tiefe, aber auch eine größere Anzahl flächenförmiger Einfressungen bis zu 1 qcm Größe und bis zu 0,2 mm Tiefe	Wie vorstehend. Die braunen Flecken in der Bruchfläche gehen von den größeren Einfressungen in der Oberfläche aus	Die braunen Flecken im Bruche weisen mehr als die Einfressungen in der Oberfläche auf die begonnene Zerstörung der Legirung hin. Siehe Tafel 8, Fig. 22. *)		
				89,3	84,0

die Oberfläche mit „grobknitterig" bezeichnet worden ist) lassen die durch die Einwirkung des See-
(Stab 76), der sich am wenigsten gedehnt hat, sind aber sowohl die nadelspitzförmigen, feinen Löcher

Digitized by Google

Tabelle 16.

Reine Zinnbronze (89 Cu 11 Sn ohne Phosphor) an einer Platte aus geschmiedeter
Die Befestigungsplatte war von dem

Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze		
88	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	17,05 × 8,66 = 147,7	11,3	13,3	28,8	23,0	33,2
89	desgl.	147,0	10,7	13,0	28,6	24,8	35,6
90	desgl.	146,0	10,6	12,7	29,9	30,5	28,6
88—90 im Mittel		**146,9**	**10,9**	**13,0**	**29,1**	**26,1**	**32,5**
91	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	147,6	10,0	12,3	25,8	23,9	30,9
92	desgl.	148,0	10,1	12,4	25,8	21,8	31,4
93	desgl.	148,2	10,0	12,4	25,7	22,6	31,2
91—93 im Mittel		**147,9**	**10,0**	**12,4**	**25,8**	**22,6**	**31,2**
94	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	Stab 94 verloren gegangen					
95	desgl.	149,0	9,7	12,7	26,9	24,7	34,0
96	desgl.	146,0	9,9	13,0	27,3	24,6	32,0
94—96 im Mittel		**147,5**	**9,8**	**12,8**	**27,1**	**24,6**	**33,0**

Tabelle 17.

Reine Zinnbronze (89 Cu 11 Sn ohne Phosphor) an
Zum Aufhängen der Befestigungs-

97	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	17,03 × 8,47 = 144,2	11,1	13,6	25,4	15,1	24,0
98	desgl.	133,0	10,1	12,4	26,1	24,0	38,0
99	desgl.	145,0	10,0	12,3	24,1	16,0	22,6
97—99 im Mittel		**140,7**	**10,4**	**12,8**	**25,2**	**18,4**	**28,2**
100	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	143,9	10,4	13,3	26,7	20,3	22,9
101	desgl.	147,0	10,7	12,8	—	—	—
102	desgl.	146,4	10,4	13,0	25,9	20,4	20,6
100—102 im Mittel		**145,8**	**10,5**	**13,0**	**26,3**	**20,3**	**21,7**
103	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	146,0	10,1	12,5	26,9	23,0	23,0
104	desgl.	142,3	10,5	12,7	28,9	27,8	27,0
105	desgl.	143,0	10,0	12,7	28,8	27,8	—
103—105 im Mittel		**143,8**	**10,2**	**12,6**	**28,2**	**26,2**	**25,0**

Digitized by Google

Versuchsserie E3.

Eisenbronze (56,01 Cu 41,99 Zn 1,19 Fe 0,82 Pb) **im Seewasser** ausgehängt.
bronzenen Aufhängedraht isolirt.

Aussehen der Bruchfläche	Aussehen der Oberfläche vor dem Zerreißen (nachdem die aus dem Wasser genommenen Stäbe gereinigt worden waren)	Aussehen der Oberfläche nach dem Zerreißen	Beobachtete Einwirkung des Seewassers nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der zerrissenen Stäbe	Beobachtete Einwirkung des Seewassers nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt: Bruchfestigkeit pCt.	Bruchdehnung pCt.
Goldgelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Grobknitterig	—		
Wie vorstehend	Wie vor der Aushängung	Wie vorstehend	Keine Einwirkung bemerkbar	(100,0)	(100,0)
Wie vorstehend	Wie vor der Aushängung	Wie vorstehend	Keine Einwirkung bemerkbar Das Material erscheint gesund	88,6	86,6
				93,1	94,2

Versuchsserie E4.

einer **Platte aus Eisen im Seewasser** ausgehängt.
platte wurde Eisendraht verwendet.

Goldgelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Knitterig	—		
Wie vorstehend. Stab 101 im Bruche eine Gußpore, deshalb nicht einwandfrei	Wie vor der Aushängung	Wie vorstehend	Keine Einwirkung bemerkbar	100,0	100,0
Goldgelb	Wie vor der Aushängung	Wie vorstehend	Keine Einwirkung bemerkbar. Das Material erscheint vollständig gesund	104,4	110,3
				111,9	142,4

Digitized by Google

Tabelle 18.

Reine Zinnbronze (89 Cu 11 Sn ohne Phosphor) an einer
Die Befestigungsplatte war von dem

Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze		
106	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht** im **Seewasser ausgehängt**	17,03 × 8,42 = 143,2	11,0	13,0	29,4	25,6	32,1
107	desgl.	145,1	9,7	12,1	24,9	20,9	23,5
108	desgl.	144,4	10,2	12,2	23,7	18,0	29,1
106—108 im Mittel		**144,2**	**10,3**	**12,4**	**26,0**	**21,5**	**28,2**
109	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	145,0	10,3	12,4	24,5	22,2	27,0
110	desgl.	143,5	10,1	12,6	23,7	16,0	25,7
111	desgl.	144,0	10,2	12,4	26,7	27,7	28,7
109—111 im Mittel		**144,2**	**10,2**	**12,5**	**25,0**	**22,0**	**27,1**
112	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	144,7	10,7	13,0	28,2	28,0	38,0
113	desgl.	144,3	10,8	12,4	26,0	24,0	24,0
114	desgl.	142,4	10,0	12,2	25,5	23,8	37,0
112—114 im Mittel		**143,8**	**10,5**	**12,5**	**26,6**	**25,3**	**33,0**

Tabelle 19.

Geschmiedete **reine Aluminiumbronze** (91 Cu 9 Al) an einer
Die Befestigungsplatte war von dem

115	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht** im **Seewasser ausgehängt**	16,7 × 8,35 = 139,3	16,1	18,2	44,2	43,8	49,7
116	desgl.	140,5	17,1	19,1	(41,1)	(29,0)	35,2
117	desgl.	140,5	15,7	17,8	(37,2)	(25,0)	—
115—117 im Mittel		**140,1**	**16,3**	**18,4**	**(40,8)**	**(32,6)**	**(42,4)**
118	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	140,7	15,7	17,2	41,4	40,0	47,2
119	desgl.	142,5	15,3	17,0	37,4	32,7	32,3
120	desgl.	142,3	14,1	17,0	45,0	64,2	53,6
118—120 im Mittel		**141,8**	**15,0**	**17,1**	**41,3**	**45,6**	**44,4**
121	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	139,0	15,8	17,7	43,8	46,5	40,0
122	desgl.	141,0	16,3	18,2	45,6	54,5	39,0
123	desgl.	140,0	15,9	17,7	43,4	40,5	48,0
121—123 im Mittel		**140,0**	**16,0**	**17,9**	**44,3**	**47,2**	**42,3**

Digitized by Google

Versuchsserie E 5.

Platte aus reiner Aluminiumbronze (91 Cu 9 Al) **im Seewasser** ausgehängt.
Aushängedraht aus Bronze **isolirt**.

Aussehen der			Beobachtete Einwirkung des Seewassers		
	Oberfläche		nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der zerrissenen Stäbe	nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt	
Bruchfläche	vor dem Zerreißen (nachdem die aus dem Wasser genommenen Stäbe gereinigt worden waren)	nach dem Zerreißen		Bruchfestigkeit pCt.	Bruchdehnung pCt.
Goldgelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Grobknitterig	—		
				100,0	100,0
Wie vorstehend	Die Oberfläche etwas rauh, sonst wie vor der Aushängung	Wie vorstehend	Rauhe Oberfläche		
				96,2	102,3
Wie vorstehend	Oberfläche sieht matt aus, sonst unverändert	Wie vorstehend	Sehr geringe Einwirkung an der rauhen Oberfläche bemerkbar. Material gesund		
				102,3	117,6

Versuchsserie F 1.

Platte aus elektrolytischem Kupfer im Seewasser ausgehängt.
Aufhängedraht aus Bronze **isolirt**.

Hellgelb Stäbe 116 und 117 stark unganz, deshalb Bruchfestigkeit und Dehnung niedrig	Sauber bearbeitet, metallgelb	Feinkrispelig	—		
				100,0	100,0
Hellgelb. Stab 119 stark unganz	Wie vor der Aushängung	Wie vorstehend	Keine Einwirkung bemerkbar		
				101,2	140,0
Hellgelb	Oberfläche matt aussehend, mit einzelnen eingefressenen Stellen von noch nicht meßbarer Tiefe	Wie vorstehend	Sehr geringe Einwirkung an der rauhen Oberfläche und den äußerst wenig tiefen, eingefressenen Stellen bemerkbar. Das Material ist gesund		
				108,5	144,8

Digitized by Google

Tabelle 20.

Geschmiedete **reine Aluminiumbronze** (91 Cu 9 Al) an einer **Platte**
Die Befestigungsplatte war von dem

Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze		
124	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	17,0 × 8,6 = 146,1	16,1	18,3	47,2	54,0	60,0
125	desgl.	142,1	16,0	17,8	46,7	57,0	57,0
126	desgl.	143,0	15,7	17,4	45,4	46,5	47,0
124—126 im Mittel		**143,7**	**15,9**	**17,8**	**46,4**	**52,5**	**54,7**
127	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	145,4	15,1	17,3	46,0	52,0	47,0
128	desgl.	145,0	17,2	18,4	46,0	(41,2)	(40,7)
129	desgl.	143,7	16,9	18,3	47,5	59,8	63,3
127—129 im Mittel		**144,7**	**16,4**	**18,0**	**46,5**	**(51,0)**	**(50,3)**
130	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	137,0	16,6	18,2	46,6	51,4	47,0
131	desgl.	143,6	17,7	19,3	46,8	46,0	43,0
132	desgl.	137,5	16,5	18,8	46,4	55,0	58,0
130—132 im Mittel		**139,4**	**16,9**	**18,8**	**46,6**	**50,8**	**49,3**

Tabelle 21.

Geschmiedete **reine Aluminiumbronze** (91 Cu 9 Al) an einer **Platte aus**
Die Befestigungsplatte war von dem Aufhänge-

Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze	Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
133	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	16,87 × 8,8 = 140,9	15,3	17,4	46,6	65,0	63,6
134	desgl.	143,3	15,3	17,7	46,7	63,0	59,2
135	desgl.	143,0	15,0	17,2	46,7	60,7	50,8
133—135 im Mittel		**142,4**	**15,2**	**17,4**	**46,7**	**62,9**	**57,9**
136	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	140,7	16,4	18,1	46,5	61,0	62,3
137	desgl.	141,2	16,5	18,3	47,0	61,0	60,2
138	desgl.	141,1	16,0	18,2	46,5	62,0	59,7
136—138 im Mittel		**141,0**	**16,3**	**18,2**	**46,7**	**61,3**	**60,7**
139	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	144,0	15,6	17,5	46,4	63,2	59,0
140	desgl.	142,3	15,6	17,4	46,2	61,0	53,0
141	desgl.	141,5	15,4	17,4	46,1	59,5	58,0
139—141 im Mittel		**142,6**	**15,5**	**17,4**	**46,2**	**61,2**	**56,7**

Digitized by Google

Versuchsserie F2.

aus reiner Aluminiumbronze (91 Cu 9 Al) **im Seewasser** ausgehängt.
Aufhängedraht aus Bronze **isolirt.**

Aussehen der			Beobachtete Einwirkung des Seewassers		
Bruchfläche	Oberfläche		nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der zerrissenen Stäbe	nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt	
	vor dem Zerreißen (nachdem die aus dem Wasser genommenen Stäbe gereinigt worden waren)	nach dem Zerreißen		Bruchfestigkeit pCt.	Bruchdehnung pCt.
Hellgelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Feinkrispelig			
				100,0	100,0
Hellgelb. Stab 128 etwas unganz, deshalb Dehnung geringer	Wie vor der Aushängung. Nur bei Stab 129 zeigt sich eine eben merkbare eingefressene Stelle an der Oberfläche	Wie vorstehend	Fast keine Einwirkung bemerkbar		
				100,2	(97,0)
Hellgelb	Die Oberfläche sieht mattgelb aus	Wie vorstehend	Aeußerst geringe Einwirkung des Seewassers nur an der matten Oberfläche der Stäbe bemerkbar. Das Material ist gesund		
				100,4	96,8

Versuchsserie F3.

Zinnbronze (89 Cu 11 Sn ohne Phosphor) **im Seewasser** ausgehängt.
draht aus Bronze (94 Cu 6 Sn) isolirt.

Hellgelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Feinkrispelig			
				100,0	100,0
Hellgelb	Vor dem Reinigen zeigte die Oberfläche viele kleine kupferrothe Stellen, die sich nach dem Reinigen als beginnende Einfressungen erwiesen, in der Form von 3 bis 10 mm langen, bis 0,1 mm tiefen, in der Längsrichtung der Stäbe verlaufenden Kerben	Wie vorstehend	Die feinen Kerben in der Oberfläche lassen eine geringe Einwirkung des Seewassers erkennen		
				100,0	97,4
Hellgelb	Wie vorstehend. Die Einkerbungen waren nur eben merkbar tiefer	Wie vorstehend	Wie vorstehend. Das Material erscheint vollständig gesund. Siehe Tafel 9, Fig. 23		
				98,9	97,3

Digitized by Google

Tabelle 22.

Geschmiedete **reine Aluminiumbronze** (91 Cu 9 Al) an einer Platte aus geschmiedeter
Die Befestigungsplatte war von dem

Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze		
142	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht** im Seewasser ausgehängt	16,75 × 8,4 = 140,7	16,4	18,7	47,2	48,7	48,7
143	desgl.	141,5	16,1	17,9	48,1	63,0	62,0
144	desgl.	141,7	14,5	16,4	46,6	55,7	44,0
142—144 im Mittel		**141,3**	**15,7**	**17,7**	**47,3**	**55,8**	**51,6**
145	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	141,0	17,0	18,2	47,6	65,3	57,5
146	desgl.	141,0	16,5	18,1	47,7	64,2	45,2
147	desgl.	140,3	15,9	17,5	46,6	47,2	42,3
145—147 im Mittel		**140,8**	**16,5**	**17,9**	**47,3**	**58,9**	**48,3**
148	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	140,5	15,8	17,8	(45,0)	(39,5)	(38,0)
149	desgl.	143,0	15,4	17,6	47,1	54,0	45,0
150	desgl.	142,3	15,4	17,3	(42,0)	(31,0)	(35,0)
148—150 im Mittel		**141,9**	**15,5**	**17,6**	**(44,7)**	**(41,5)**	**(39,3)**

Tabelle 23.

Geschmiedete **reine Aluminiumbronze** (91 Cu 9 Al) an einer
Die Befestigungsplatte war

151	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht** im Seewasser ausgehängt	17,0 × 8,5 = 144,4	13,5	16,1	43,7	60,7	53,3
152	desgl.	144,8	12,8	15,7	43,8	73,0	63,6
153	desgl.	141,8	13,0	15,1	43,7	65,0	65,6
151—153 im Mittel		**143,7**	**13,1**	**15,6**	**43,7**	**66,2**	**60,8**
154	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	142,8	13,8	15,9	44,0	64,8	65,7
155	desgl.	141,9	13,2	15,1	43,5	64,0	51,2
156	desgl.	143,4	13,2	15,3	43,5	70,6	63,6
154—156 im Mittel		**142,7**	**13,4**	**15,4**	**43,7**	**66,5**	**60,2**
157	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	142,7	13,3	15,2	43,7	73,0	52,0
158	desgl.	142,2	12,8	15,2	43,5	64,7	48,0
159	desgl.	144,4	14,0	16,3	43,5	63,0	65,0
157—159 im Mittel		**143,1**	**13,4**	**15,6**	**43,6**	**66,9**	**55,0**

Digitized by Google

Versuchsserie F 4.

Eisenbronze (56,01 Cu 41,99 Zn 1,19 Fe 0,82 Pb) **im Seewasser** ausgehängt.
Aufhängedraht aus Bronze (94 Cu 6 Sn) **isolirt.**

Aussehen der			Beobachtete Einwirkung des Seewassers		
	Oberfläche			nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt	
Bruchfläche	vor dem Zerreißen (nachdem die aus dem Wasser genommenen Stäbe gereinigt worden waren)	nach dem Zerreißen	nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der zerrissenen Stäbe	Bruchfestigkeit pCt.	Bruchdehnung pCt.
Hellgelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Feinkrispelig	—		
				100,0	100,0
Hellgelb	Unverändert	Wie vorstehend	Keine Einwirkung bemerkbar		
				100,0	105,5
Hellgelb. **Stäbe 148 und 150 stark unganz, so daß Bruchfestigkeit und Dehnung nicht einwandfrei sind**	Oberfläche rauh, sonst unverändert	Wie vorstehend	An der Oberfläche nur Spuren von der Einwirkung des Seewassers bemerkbar. Material ganz gesund		
				(94,5)	(74,4)

Versuchsserie F 5.

Platte aus Eisen im Seewasser ausgehängt.
an einem Eisendraht aufgehängt.

Hellgelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Feinkrispelig	—		
				100,0	100,0
Hellgelb	Unverändert	Wie vorstehend	Keine Einwirkung bemerkbar		
				100,0	100,4
Hellgelb	Unverändert	Wie vorstehend	Keine Einwirkung bemerkbar		
				100,0	101,0

Digitized by Google

Tabelle 24.

Geschmiedete **eisenhaltige Aluminiumbronze** (siehe oben unter III zu 1 e)
Die Befestigungsplatte war von dem Aufhänge-

Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze		
160	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	17,11 × 8,52 = 145,9	26,0	29,6	56,2	27,3	24,0
161	desgl.	145,0	25,5	29,0	56,1	27,8	26,6
162	desgl.	146,0	26,0	29,2	56,3	19,0	20,6
160–162 im Mittel		**145,6**	**25,8**	**29,3**	**56,2**	**24,7**	**23,7**
163	**Nach 16monatlichem Aushängen im Seewasser**	145,8	26,3	28,6	54,9	21,5	22,7
164	desgl.	147,1	26,7	29,5	57,0	26,5	26,6
165	desgl.	145,0	25,5	28,5	56,0	23,7	26,9
163–165 im Mittel		**146,0**	**26,2**	**28,9**	**56,0**	**23,9**	**25,4**
166	**Nach 32monatlichem Aushängen im Seewasser**	146,0	25,0	28,3	53,2	20,0	21,0
167	desgl.	146,0	25,3	28,3	52,6	18,9	23,0
168	desgl.	146,0	24,6	28,4	53,6	17,9	20,0
166–168 im Mittel		**146,0**	**25,0**	**28,3**	**53,1**	**18,9**	**21,3**

Tabelle 25.

Geschmiedete **eisenhaltige Aluminiumbronze** (siehe oben III 1 e) an
Die Befestigungsplatte war von dem Aufhänge-

Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze	Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
169	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht im Seewasser ausgehängt**	17,14 × 8,37 = 143,3	22,3	25,8	53,0	25,2	23,2
170	desgl.	142,5	22,4	25,8	53,6	20,5	24,9
171	desgl.	145,2	23,4	26,7	54,9	24,0	25,0
169–171 im Mittel		**143,7**	**22,7**	**26,1**	**53,8**	**23,2**	**24,4**
172	**Nach 16monatlichem Aushängen im Seewasser**	145,3	24,3	27,5	53,3	25,0	26,1
173	desgl.	146,0	25,3	28,3	55,2	23,9	23,4
174	desgl.	146,5	24,9	27,6	55,1	27,0	29,1
172–174 im Mittel		**145,9**	**24,8**	**27,8**	**54,5**	**25,3**	**26,2**
175	**Nach 32monatlichem Aushängen im Seewasser**	144,4	24,4	26,9	52,6	19,0	24,0
176	desgl.	144,0	24,7	27,9	53,0	18,2	21,0
177	desgl.	142,0	24,7	27,6	54,0	23,4	23,0
175–177 im Mittel		**143,5**	**24,6**	**27,5**	**53,2**	**20,2**	**22,7**

Digitized by Google

Versuchsserie G 1.

an einer **Platte aus elektrolytischem Kupfer im Seewasser** ausgehängt.
draht aus Bronze (94 Cu 6 Sn) **isolirt.**

Aussehen der			Beobachtete Einwirkung des Seewassers		
	Oberfläche		nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der **zerrissenen** Stäbe	nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt	
Bruchfläche	vor dem Zerreißen (nachdem die aus dem Wasser genommenen Stäbe gereinigt worden waren)	nach dem Zerreißen		Bruchfestigkeit pCt.	Bruchdehnung pCt.
Graugelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Feinkrispelig	—		
				100,0	100,0
Wie vorstehend	Die schmalen Seiten zeigen viele schwarze Punkte (eingefressene Stellen), welche wie feine Poren aussehen	Wie vorstehend	Geringe Einwirkung an der punktirten Oberfläche bemerkbar		
				99,6	96,8
Wie vorstehend	Auf allen Seiten der Stäbe stecknadelkopfgroße, 0,1 bis 0,2 mm tiefe Einfressungen	Wie vorstehend	Die Einwirkung des Seewassers ist an der durchlöcherten Oberfläche deutlich bemerkbar. Im Bruche erscheint das Material noch gesund. Siehe Tafel 10, Fig. 24		
				94,5	76,5

Versuchsserie G 2.

einer **Platte aus gleichem Material im Seewasser** ausgehängt.
draht aus Bronze (94 Cu 6 Sn) isolirt.

Bruchfläche	Oberfläche vor dem Zerreißen	Oberfläche nach dem Zerreißen	Einwirkung nach dem Aussehen	Bruchfestigkeit pCt.	Bruchdehnung pCt.
Graugelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Feinkrispelig	—		
				100,0	100,0
Wie vorstehend	Einige eben merkbar eingefressene flache Stellen von 1 bis 2 qcm Größe, auf den schmalen Seiten der Stäbe viele feine, porenartige Vertiefungen, ca. 0,1 mm tief	Wie vorstehend	Geringe Einwirkung bemerkbar		
				101,3	109,0
Wie vorstehend	Die Einfressungen sind etwas größer und tiefer als vorstehend, ca. 0,1 bis 0,15 mm tief	Wie vorstehend	Die Oberfläche hat etwas gelitten. Das Material erscheint im Bruche noch gesund. Siehe Tafel 10, Fig. 25		
				98,9	87,0

Digitized by Google

Tabelle 26.

Geschmiedete **eisenhaltige Aluminiumbronze** (siehe oben III 1e) an einer **Platte**
Die Befestigungsplatte war von dem

Versuchsstäbe von 100 mm Meßlänge			Festigkeit in kg pro qmm an der			Bruchdehnung in pCt.	Querschnittsverminderung in pCt.
Nummer	Wann geprüft	Querschnitt vor der Prüfung auf der Zerreißmaschine qmm	Streck- oder Fließgrenze	sogen. Elastizitätsgrenze (P 0,2)	Bruchgrenze		
178	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht** im **Seewasser ausgehängt**	16,73 × 8,52 = 142,5	21,8	25,0	52,6	29,0	32,1
179	desgl.	143,2	21,3	24,5	53,5	30,5	33,6
180	desgl.	143,0	21,2	23,7	52,5	30,2	36,4
178—180 im Mittel		**142,9**	**21,4**	**24,4**	**52,9**	**29,9**	**34,0**
181	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	145,4	21,7	24,6	52,5	25,8	31,6
182	desgl.	147,0	22,1	24,4	53,4	30,7	33,3
183	desgl.	144,7	21,9	25,1	53,6	36,0	33,7
181—183 im Mittel		**145,7**	**21,9**	**24,7**	**53,2**	**30,8**	**32,9**
184	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	145,0	22,0	24,7	52,7	30,6	25,0
185	desgl.	144,0	20,1	23,6	51,0	23,0	25,0
186	desgl.	144,8	20,4	23,4	51,3	26,5	31,0
184—186 im Mittel		**144,6**	**20,8**	**23,9**	**51,7**	**26,7**	**27,0**

Tabelle 27.

Geschmiedete **eisenhaltige Aluminiumbronze** (siehe oben III 1e) an einer
Die Befestigungsplatte war von dem

187	Gleich nach der Herrichtung, die Stäbe waren also **nicht** im **Seewasser ausgehängt**	17,05 × 8,48 = 144,6	26,7	30,3	56,1	15,0	21,8
188	desgl.	145,0	26,3	30,2	58,1	21,6	23,4
189	desgl.	142,7	25,9	28,9	56,7	19,4	20,1
187—189 im Mittel		**144,1**	**26,3**	**29,8**	**57,0**	**18,7**	**21,8**
190	**Nach 16 monatlichem Aushängen im Seewasser**	142,3	26,0	29,5	58,2	26,0	27,1
191	desgl.	143,2	25,8	29,0	57,7	26,0	26,0
192	desgl.	143,8	25,7	29,2	57,6	30,0	30,8
190—192 im Mittel		**143,1**	**25,8**	**29,2**	**57,8**	**27,3**	**28,0**
193	**Nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser**	141,9	25,7	29,1	57,4	26,8	30,0
194	desgl.	144,5	26,8	29,7	57,6	30,0	29,0
195	desgl.	139,0	27,2	30,0	57,3	26,6	27,0
193—195 im Mittel		**141,8**	**26,6**	**29,6**	**57,4**	**27,8**	**28,7**

*) Fig. 26 giebt eine Ansicht der Stäbe 193—195, bei welchen keinerlei Einwirkung des Seewasser vollständig unverändert gebliebener Stäbe sind nicht genommen worden.

Digitized by Google

Versuchsserie G 3.

aus Zinnbronze (89 Cu 11 Sn ohne Phosphor) **im Seewasser** ausgehängt.
Aufhängedraht aus Bronze (94 Cu 6 Sn) isolirt.

Aussehen der			Beobachtete Einwirkung des Seewassers		
	Oberfläche			nach den Zerreißresultaten, die ursprünglichen = 100 gesetzt	
Bruchfläche	vor dem Zerreißen (nachdem die aus dem Wasser genommenen Stäbe gereinigt worden waren)	nach dem Zerreißen	nach dem Aussehen der Oberfläche und des Bruches der zerrissenen Stäbe	Bruchfestigkeit pCt.	Bruchdehnung pCt.
Graugelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Feinkrispelig	—		
Wie vorstehend	Unverändert	Wie vorstehend	Keine Einwirkungen bemerkbar	100,0	100,0
Wie vorstehend	Oberfläche an einer flachen Seite der Stäbe rauh	Wie vorstehend	Aeußerst geringe Einwirkung an der an einer Seite rauhen Oberfläche bemerkbar. Das Material erscheint gesund	100,5	103,0
				97,7	89,3

Versuchsserie G 4.

Platte aus Eisenbronze (siehe oben III 1a) **im Seewasser** ausgehängt.
Aufhängedraht aus Bronze (94 Cu 6 Sn) **isolirt.**

Graugelb	Sauber bearbeitet, metallgelb	Wenig feinkrispelig	—		
Wie vorstehend	Unverändert	Wie vorstehend	Keine Einwirkung bemerkbar	100,0	100,0
Wie vorstehend	Unverändert	Wie vorstehend	Keine Einwirkung bemerkbar. Siehe Tafel 9, Fig. 26.*)	101,4	146,0
				100,7	148,7

Seewassers bemerkbar war, und zwar der Stäbe nach dem Zerreißen. Weitere Photographien im

Digitized by Google

Tafel 2 (zu Tabelle 5).

Lagerversuch mit geschmiedeter Eisenbronze auf Seewasserbeständigkeit. Nach 8 monatlicher Lagerung im Seewasser an einer Bronzeplatte.

Fig. 5.
Aussehen der Stäbe nach dem Zerreißen.

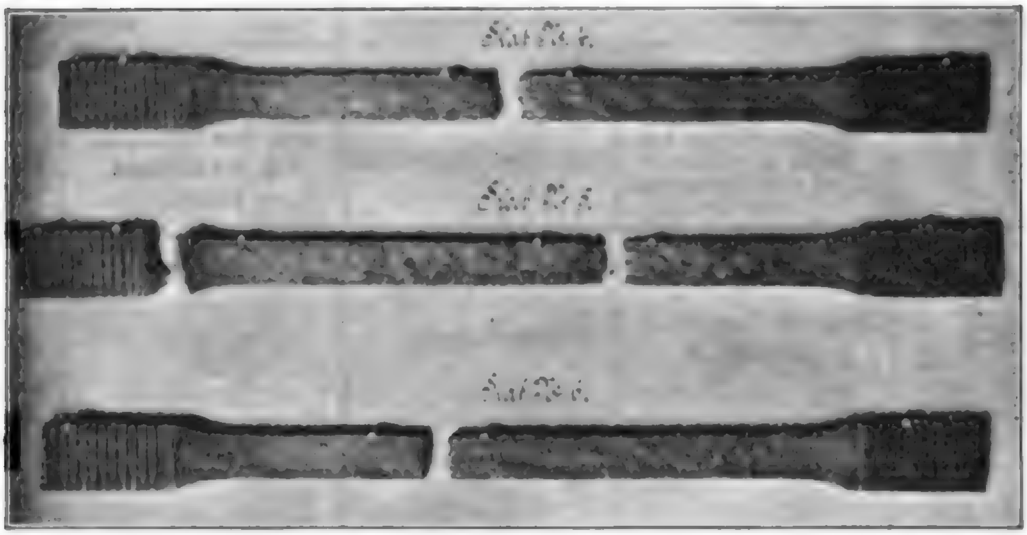


Fig. 6.
Einspannlappen, welche an der Bronzeplatte befestigt waren, nach dem Zerreißen.
Stab Nr. 6. Stab Nr. 5. Stab Nr. 4.

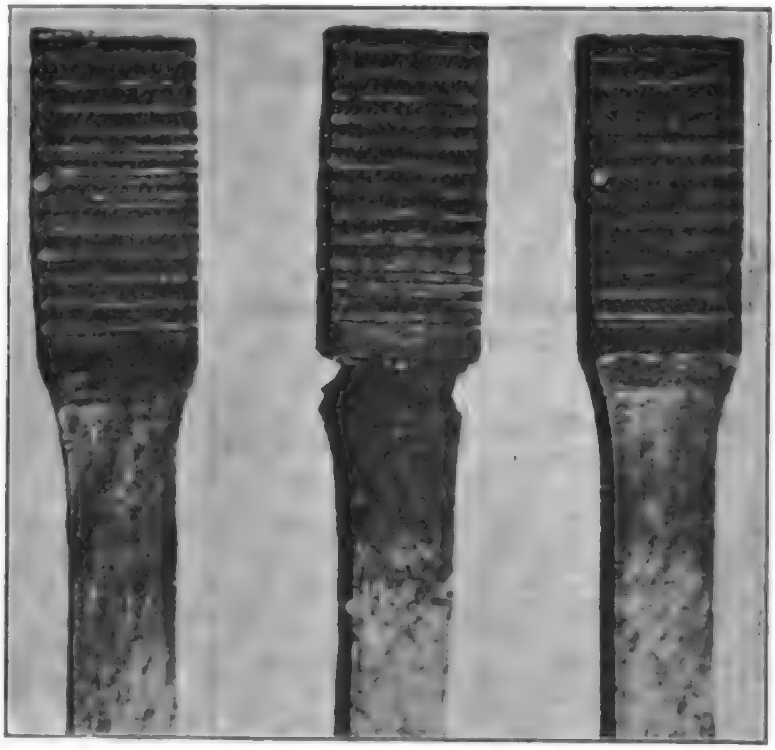
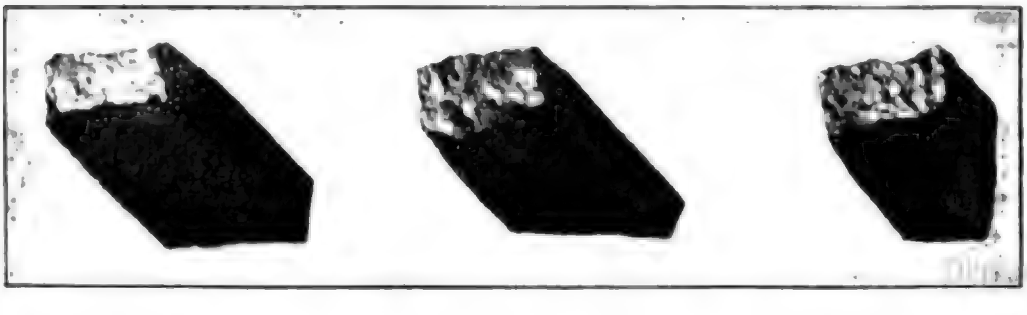


Fig. 7.
Bruchflächen der Stäbe.
Stab Nr. 4. Stab Nr. 5. Stab Nr. 6.



Tabel

Befestigungs- ur Erprobung Stäbe nach te 7		Stäben vor und nach dem Zerreißen bezw. der atmosphärischen Luft — der Stäbe vor dem Zerreißen: ist fein durchlöchert	zeigt grubenförmige Einfressungen von mm Tiefe	Vergleich der Legirungen am Ende der Erprobung, die gefundene beste Beständigkeit = 100 gesetzt: a) nach den Zerreißprüfungen, (Mittel aus den nach $2^1/_2$jährigem Aushängen noch vorhanden gewesenen Prozenten der ursprünglichen Bruchfestigkeit und Dehnung; bei kürzerem Aushängen für $2^1/_2$ Jahre umgerechnet) **)	b) nach den an den zerrissenen Stäben sichtbaren Zerstörungen, Einfressungen 2c. auf $2^1/_2$jährige Erprobung bezogen
		24	25	26	27
ronze		—	—	100	100
ronze		—	—	100	100
95 Cu 5 Sn		—	—	9,5	6
ronze		—	—	18	6
holz		—	—	72	85
en		—	—	100	100
ninmbronze	n,	—	—	33	40
88 Cu 12 Sn		—	Ja, 0,2—0,3 mm tief	100	96
gl.	, rt	—	—	90	99
88 Cu 12 Sn		—	Ja, 0,1—0,2 mm tief	86	97,5
89 = 11 =	t,	Ja, Tiefe äußerst gering	—	100	95
fer		Ja, nicht tief	Ja, bis 0,2 mm tief	86,5	90
ronze		—	—	(93,5)	100
en		—	—	100	100
ninmbronze		—	—	100	99
fer		—	Ja, aber so gering, daß noch nicht meßbar	100	98
ninmbronze		—	Eben merkbar an nur einer Stelle	98,5	98
89 Cu 11 Sn		—	Längliche Einkerbungen von 0,1 mm Tiefe	98	97
ronze	d,	—	—	(100)	99
en		—	—	100	100
fer	t,	Ja, 0,1—0,2 mm tief	—	85,5	95
Aluminium-ze		desgl.	Ja, 0,1—0,15 mm tief	93	90
89 Cu 11 Sn	d,	—	—	93,5	99
ronze		—	—	100	100

wei stark ungan
t und Dehnung

Digitized by Google

Tafel 3 (zu Tabelle 5).

Lagerversuch mit geschmiedeter Eisenbronze auf Seewasserbeständigkeit.
Nach 16 monatlicher Lagerung im Seewasser an einer Bronzeplatte.

Fig. 8.
Aussehen der Stäbe nach dem Zerreißen.

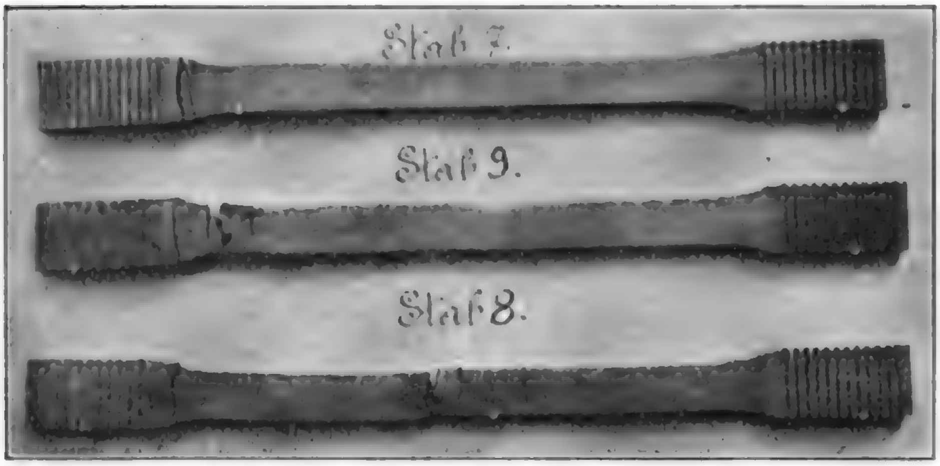


Fig. 9.
Einspannlappen, welche an der Bronzeplatte befestigt waren, nach dem Zerreißen.

Stab 7. Stab 8. Stab 9.

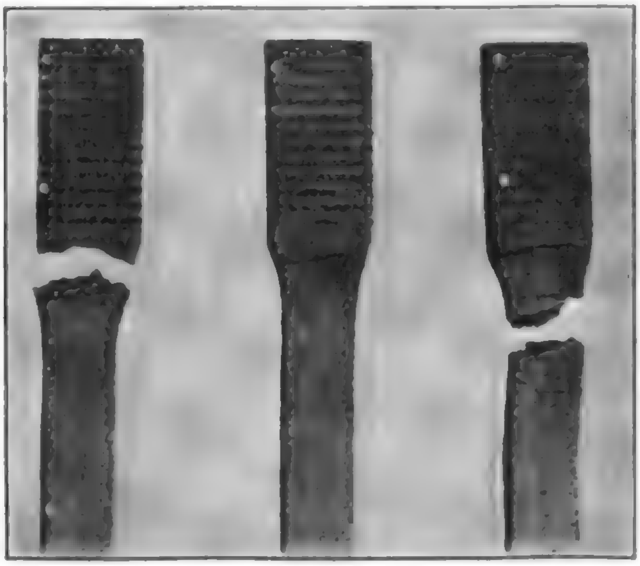
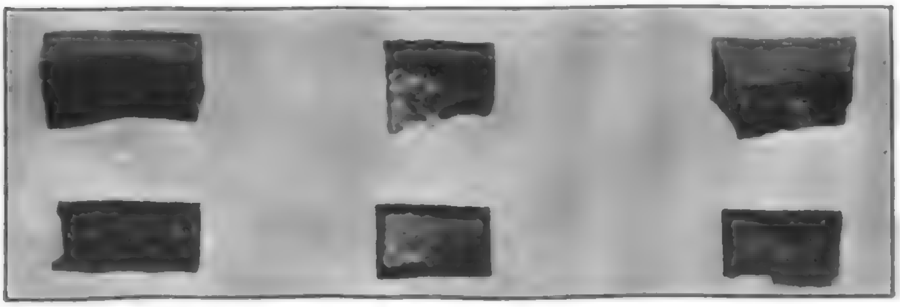


Fig. 10.
Bruchflächen der Stäbe.

Stab 7. Stab 8. Stab 9.



Digitized by Google

Tafel 4 (zu Tabelle 5).

**Lagerversuch mit geschmiedeter Eisenbronze auf Seewasserbeständigkeit.
Nach 24 monatlicher Lagerung im Seewasser an einer Bronzeplatte.**

Fig. 11.
Aussehen der Stäbe nach dem Zerreißen.

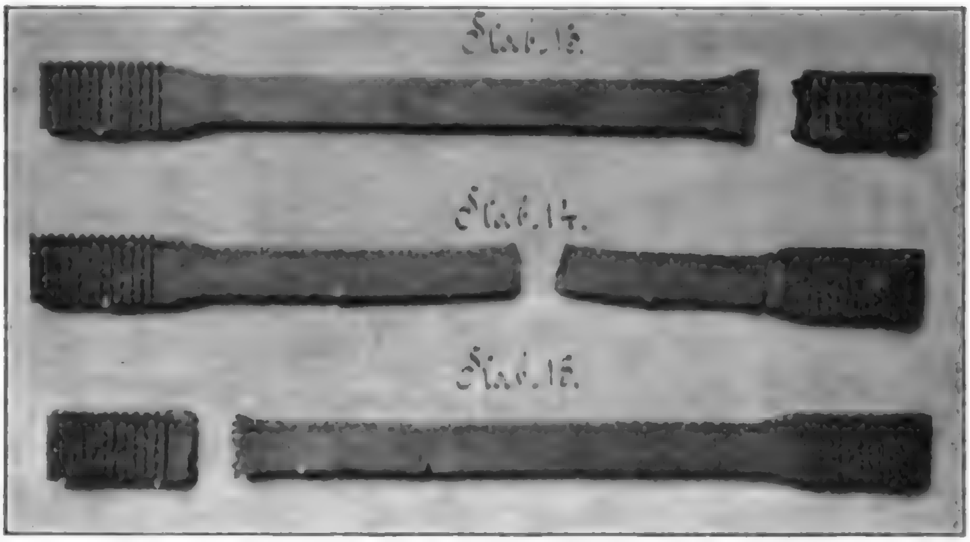


Fig. 12.
Einspannlappen, welche an der Bronzeplatte befestigt waren, nach dem Zerreißen.
Stab 13. Stab 14. Stab 15.

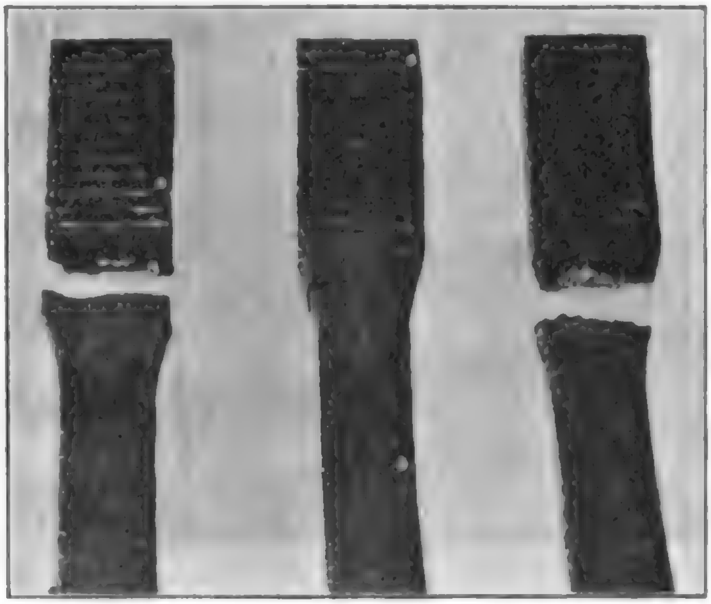
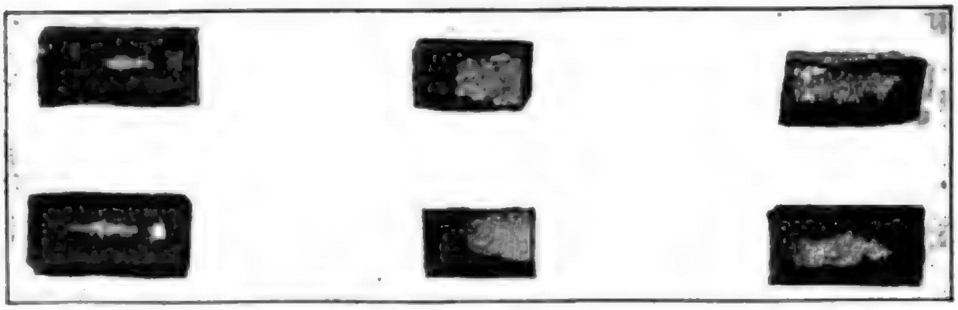


Fig. 13.
Bruchflächen der Stäbe.
Stab 13. Stab 14. Stab 15.



Digitized by Google

Tafel 5 (zu Tabelle 6).

Lagerversuch mit geschmiedeter **Eisenbronze** auf Seewasserbeständigkeit.
Nach 8**monatlicher Lagerung im Seewasser** an einer Platte aus **Eisenbronze.**

Fig. 14.
Aussehen der Stäbe nach dem Zerreißen.

Fig. 15.
Einspannlappen, welche an der Platte befestigt waren, nach dem Zerreißen.
Stab Nr. 20. Stab Nr. 19.

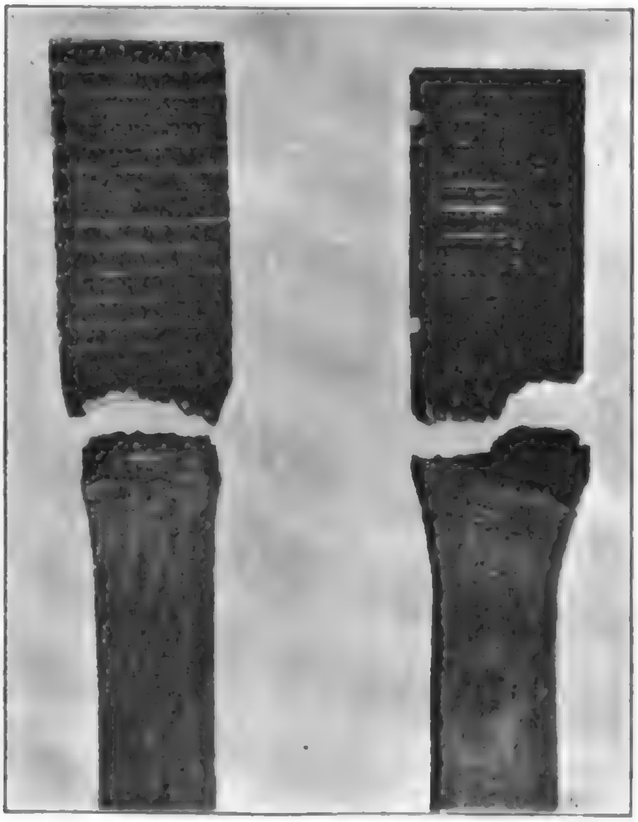
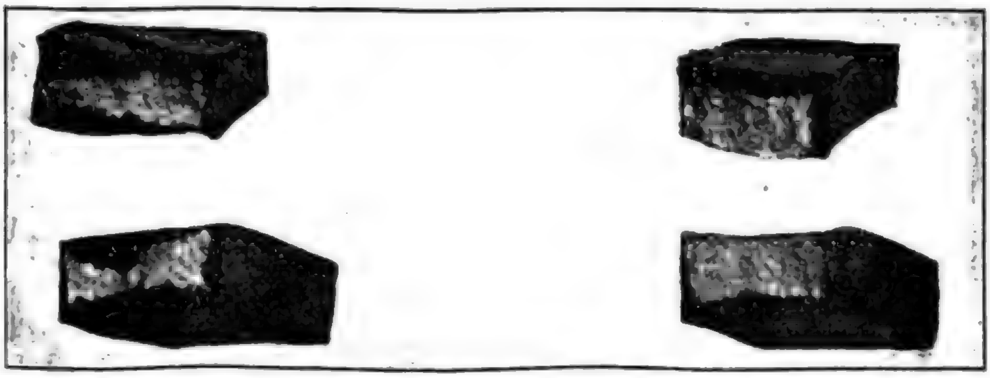


Fig. 16.
Bruchflächen der Stäbe.
Stab Nr. 19. Stab Nr. 20.



Digitized by Google

Tafel 6 (zu Tabelle 6).

Lagerungsversuch mit geschmiedeter Eisenbronze auf Seewasserbeständigkeit.
Nach 24 monatlicher Lagerung im Seewasser an einer Platte aus Eisenbronze.

Fig. 17.
Aussehen der Stäbe nach dem Zerreißen.

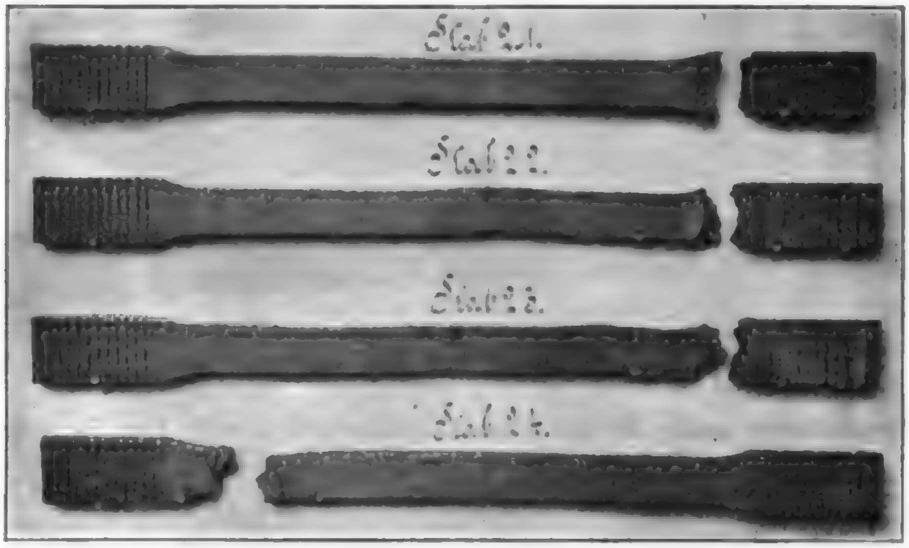


Fig. 18.
Einspannlappen, welche an der Platte befestigt waren, nach dem Zerreißen.
Stab 21. Stab 22. Stab 23. Stab 24.

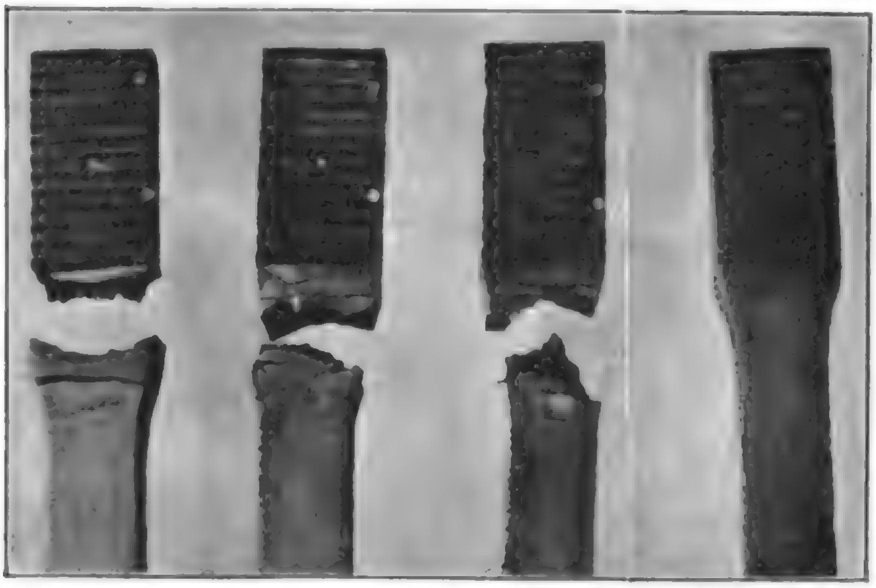
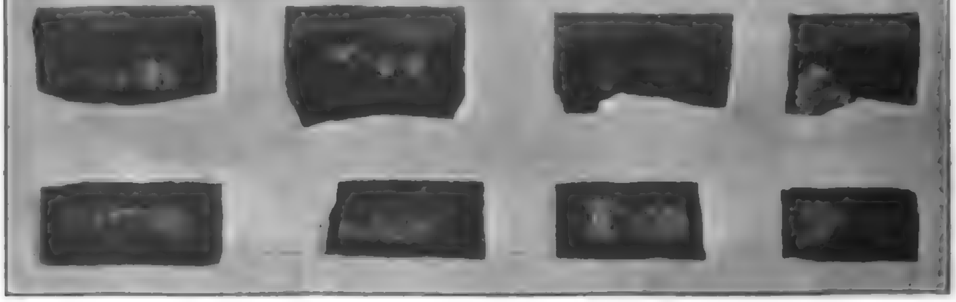


Fig. 19.
Bruchflächen der Stäbe.
Stab. 21. Stab 22. Stab 23. Stab 24.



Digitized by Google

Tafel 7.

Lagerungsversuch mit **geschmiedeter Eisenbronze** auf Seewasserbeständigkeit.

Fig. 20 (zu Tabelle 8).

Nach **16 monatlicher Lagerung** im Seewasser an einer **Eichenholzplatte**.

Stäbe Nr. 31 bis 33 nach dem Zerreißen.

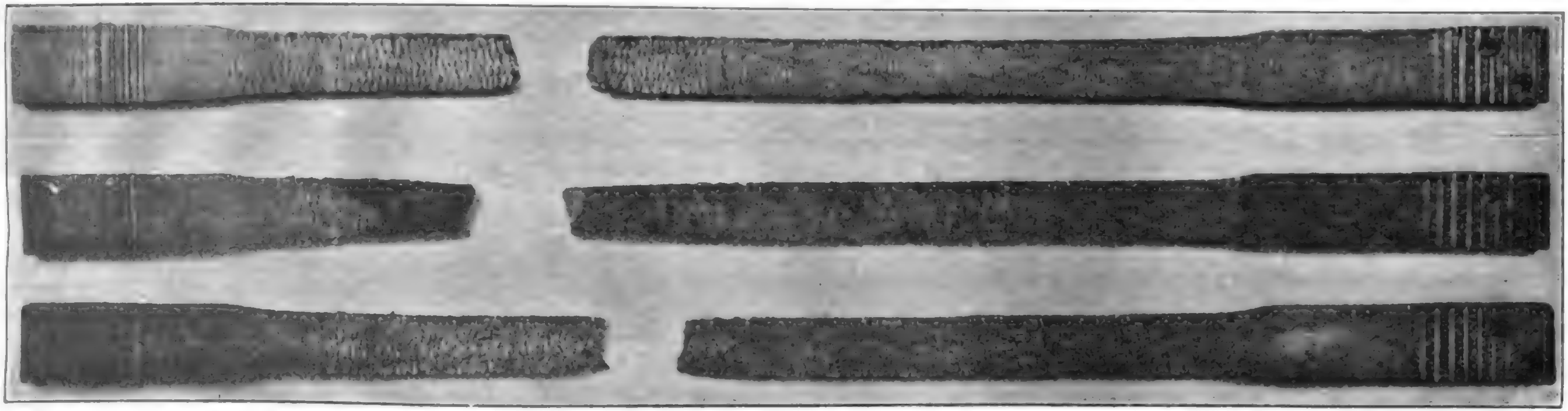
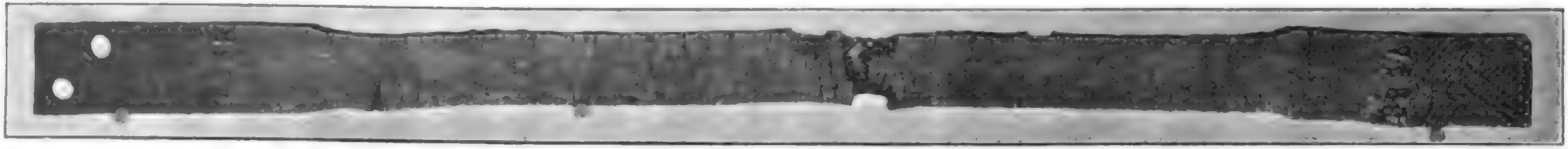
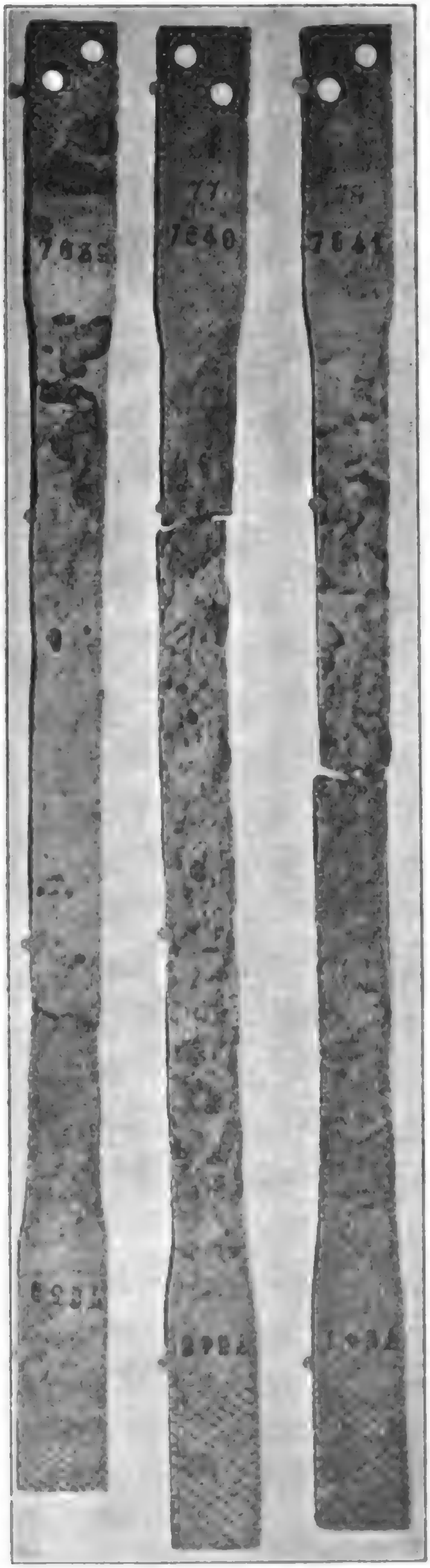


Fig. 21 (zu Tabelle 10).

Nach **32 monatlicher Anhängung** im Seewasser an einer Platte aus **reiner Aluminiumbronze**.

Stab Nr. 67 nach dem Zerreißen.





Tafel 8 (zu Tabelle 15).

Fig. 22.

Lagerungsversuch mit **reiner Zinnbronze** (89 Cu 11 Sn) auf Seewasserbeständigkeit.

Nach **32 monatlicher** Aushängung an **einer Platte aus Kupfer**.

Stäbe E 1 Nr. 76 bis 78 nach dem Zerreißen.

Digitized by Google

Tafel 9.

Lagerungsversuch mit Aluminiumbronze auf Seewasserbeständigkeit.

Fig. 26 (zu Tabelle 27).
Eisenhaltige Aluminiumbronze nach 32 **monatlichem Aushängen** an einer **Platte aus Eisenbronze** im Seewasser.
Stäbe G 4 Nr. 193 bis 195 nach dem Zerreißen.

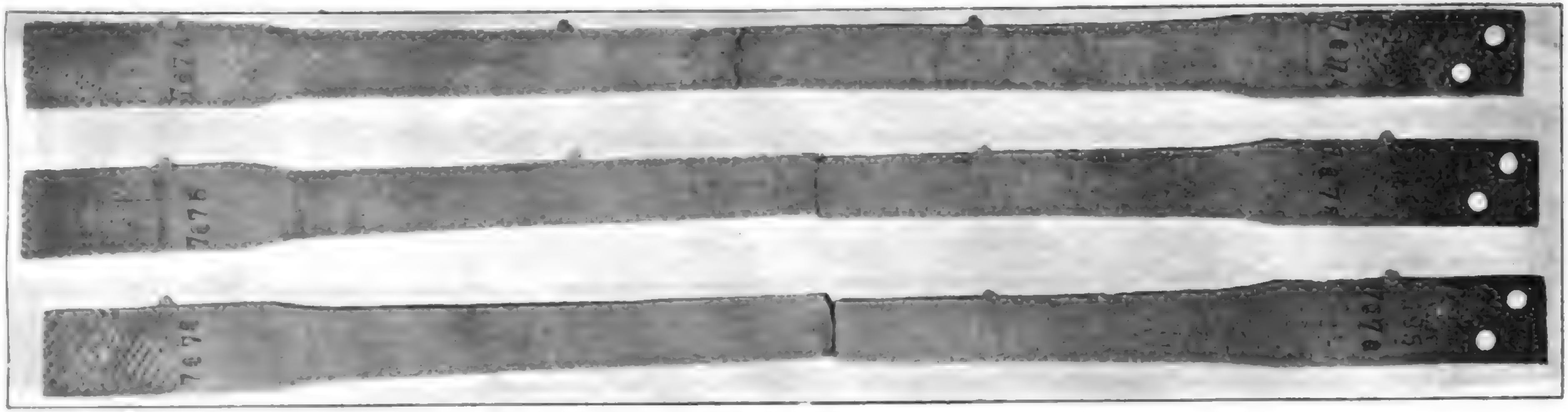
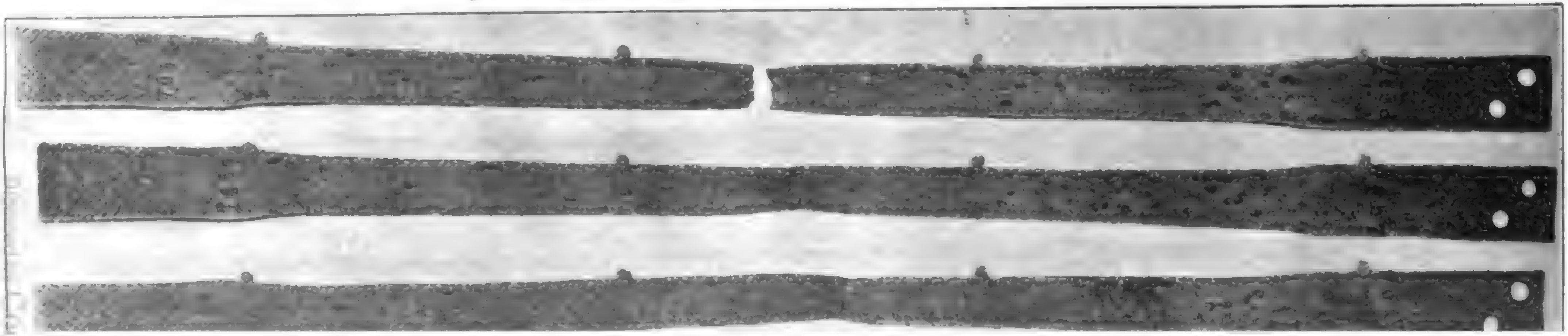


Fig. 23 (zu Tabelle 21).
Reine Aluminiumbronze an einer **Platte aus Zinnbronze** nach 32 **monatlichem Aushängen** im Seewasser.
Stäbe F 3 Nr. 139 bis 141 nach dem Zerreißen.



Tafel 10.

Lagerungsversuch mit Aluminiumbronze auf Seewasserbeständigkeit.

Fig. 24 (zu Tabelle 24).

Eisenhaltige Aluminiumbronze nach 32monatlicher Aushängung an einer Platte aus elektrolytischem Kupfer im Seewasser. Stäbe G 1 Nr. 166 bis 168 nach dem Zerreißen.

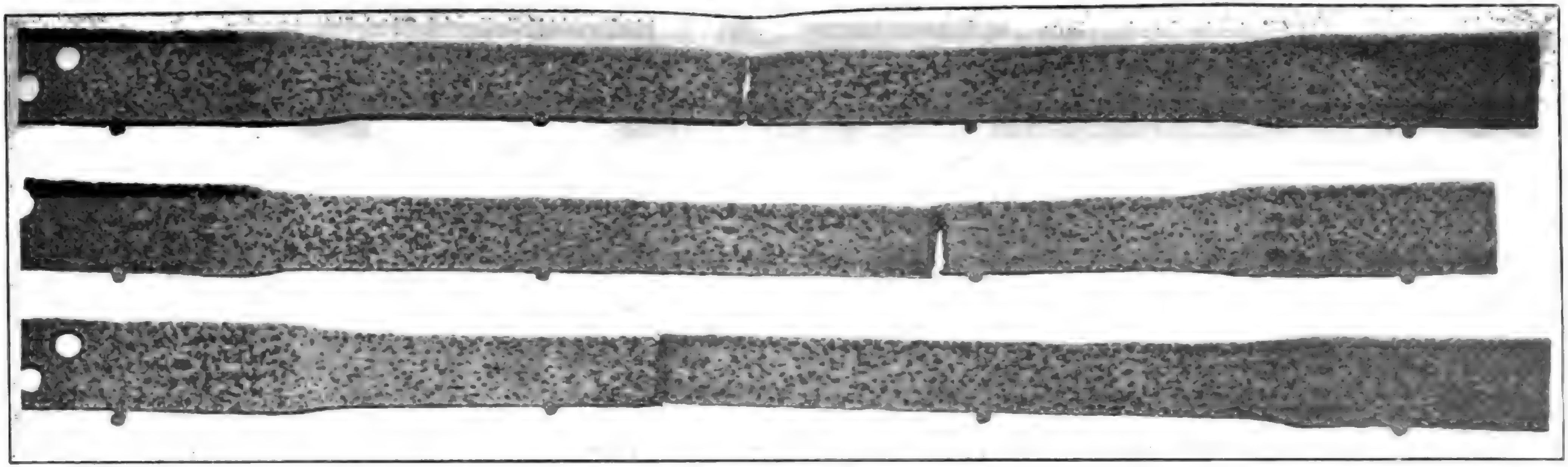
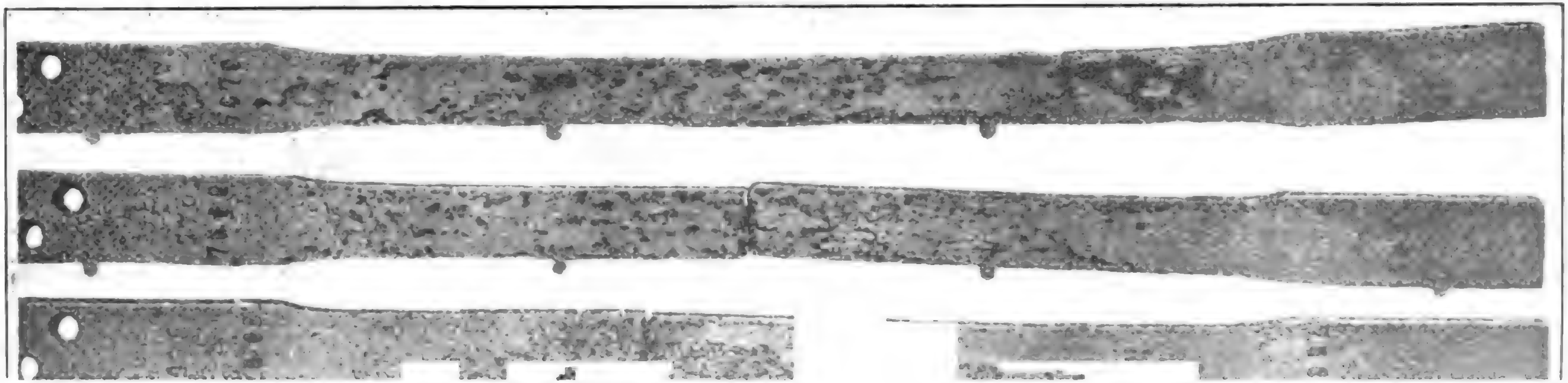
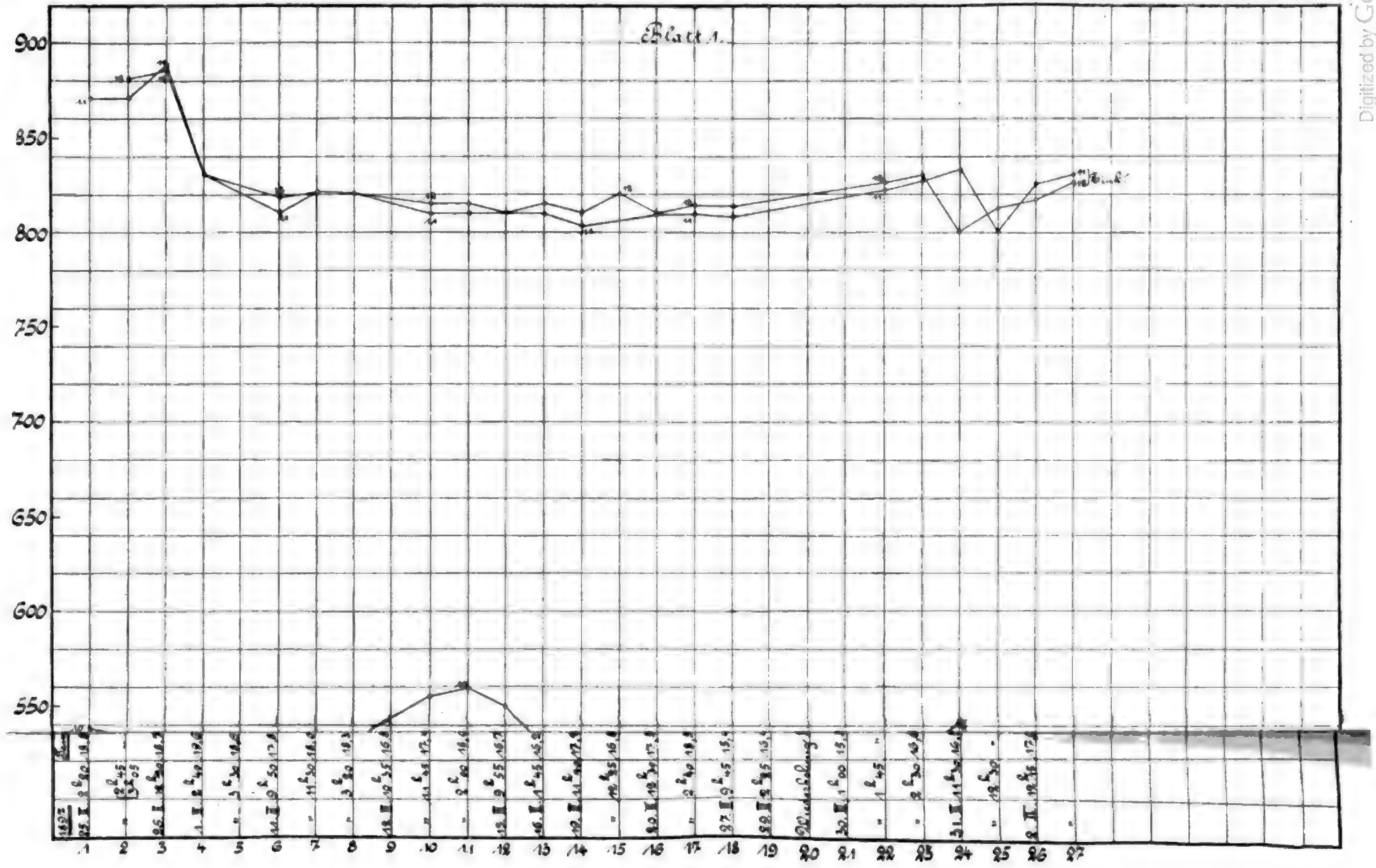


Fig. 25 (zu Tabelle 25).

Eisenhaltige Aluminiumbronze nach 32monatlicher Aushängung an einer Platte aus gleichem Material im Seewasser. Stäbe G 2 Nr. 175 bis 177 nach dem Zerreißen.

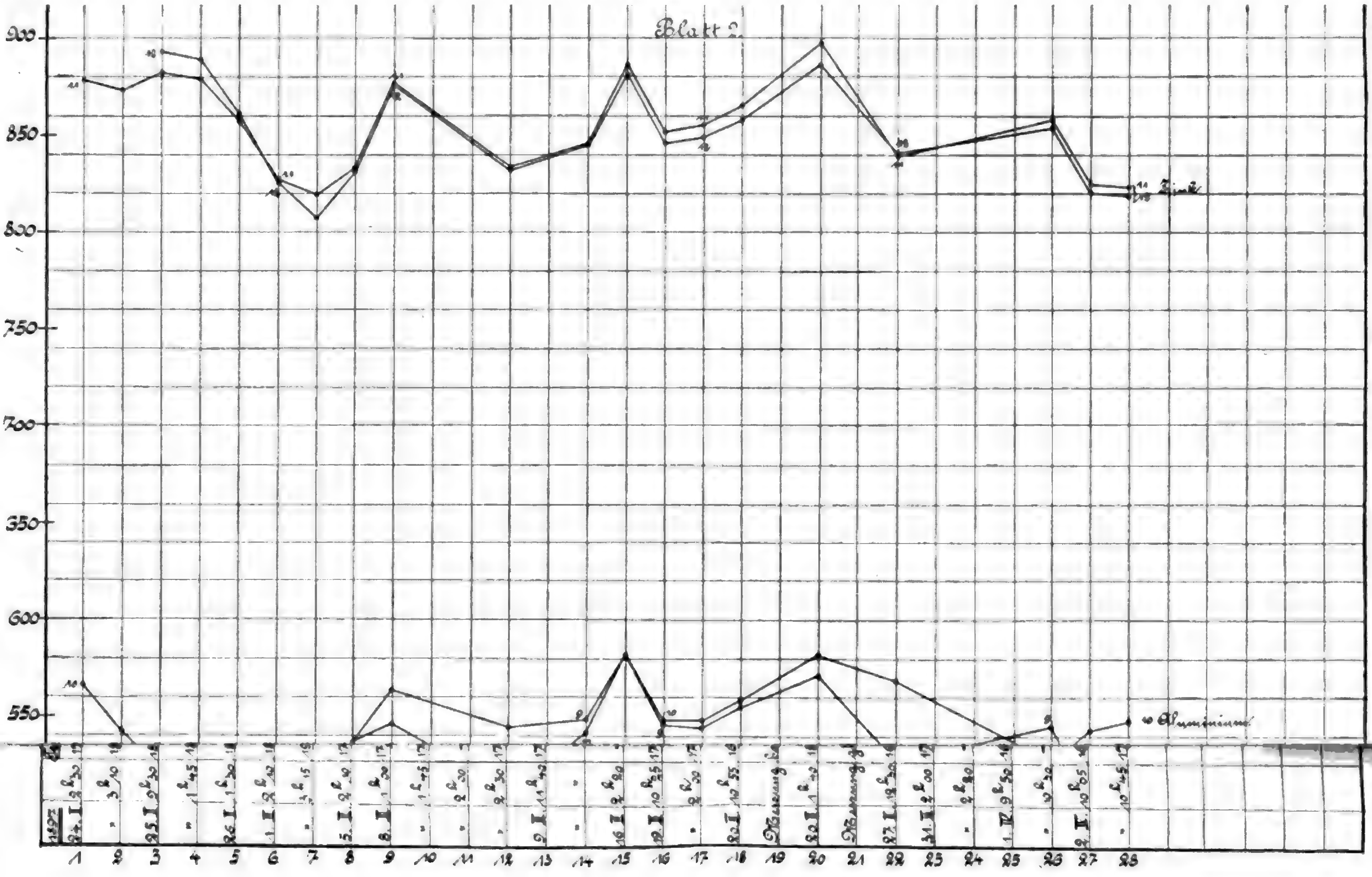


Tafel 11.



Digitized by Google

Digitized by Google

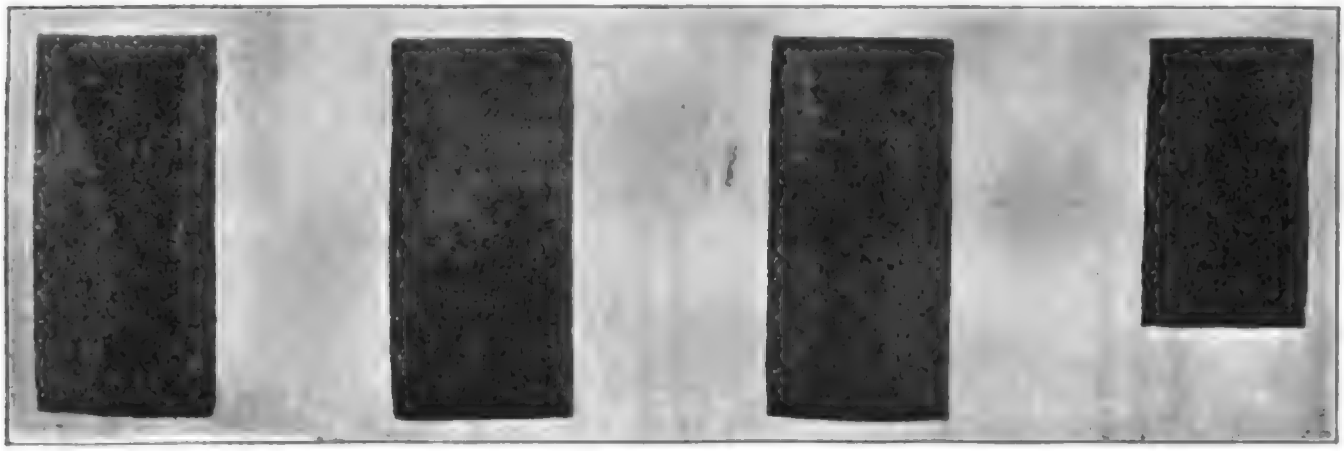

Blatt 2.
Zink
Aluminium
1897

Digitized by Google

Tafel 13.

Fig. 27.

Geschliffene Querschnitte von Stäben aus geschmiedeter Eisenbronze, welche 24 Monate in Berührung mit Zinnbronze dem Seewasser ausgesetzt waren.



Vergleich der Zusammensetzung

eines nicht im Seewasser ausgehängten Stabes aus Eisenbronze mit derjenigen eines gleichen Stabes, welcher an gegossener Eisenbronze 24 Monate im Seewasser ausgehängt hatte.

Analysirtes Material	Kupfer	Zink	Eisen	Ferrosilicium	Blei	Chlornatrium	Chlor, als basisches Kupferchlorid	Gyps	Wasser und etwas Sauerstoff (In den Metalloxydhydraten enthalten)
Nicht im Seewasser gewesenes Metall	56,01	41,99	1,19	—	0,82	—	—	—	—
Innerer, metallgelber, noch gesunder Kern des Stabes, nach 24 monatlicher Aushängung im Seewasser	55,49	42,32	1,10	0,12	1,01	—	—	—	—
Aeußere, zerstörte, bräunlich-rothe Schicht des Stabes nach 24 monatlicher Aushängung im Seewasser	79,60	14,01	0,29	0,18	0,95	0,44	0,27	Spuren	4,26

Digitized by Google

Tafel 14.

Gereinigte Aufhängeplatten und Stäbe nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser.

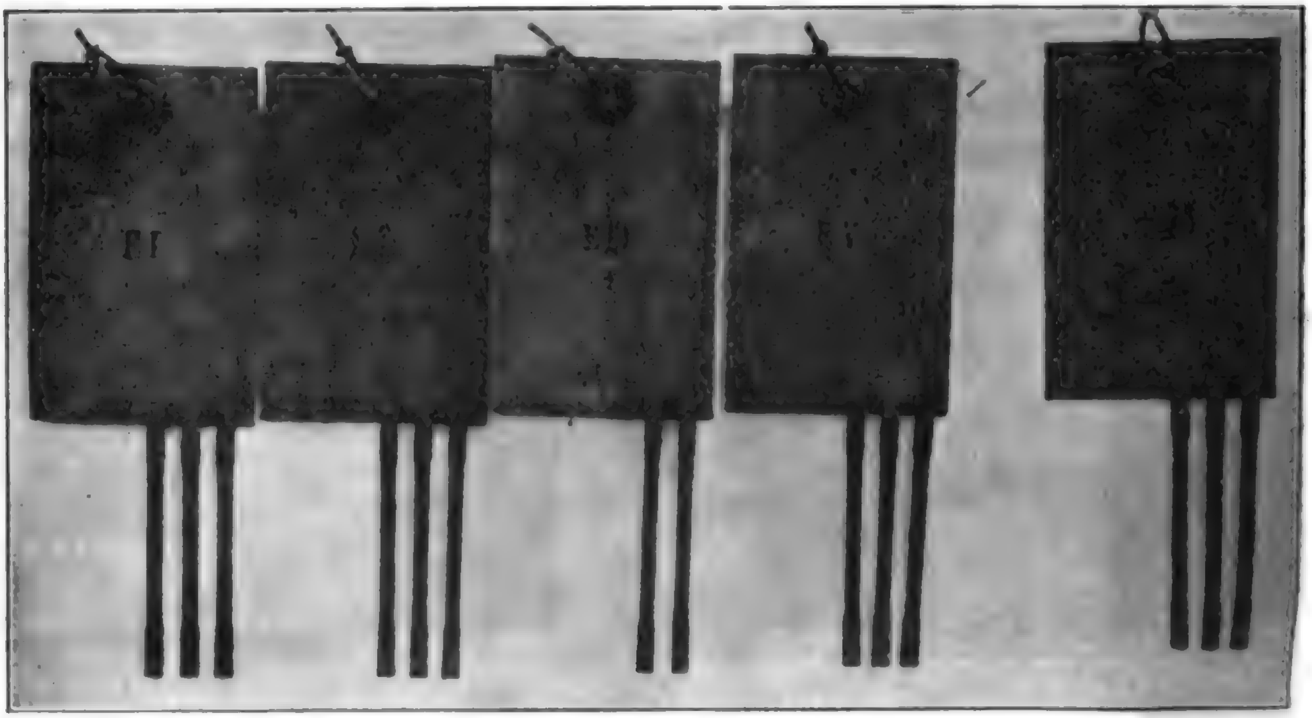
Fig. 28. Platte aus Kupfer, Stäbe aus Zinnbronze. (Der Rand der Platte hat mechanische Beschädigungen erlitten.)

Fig. 29. Platte u. Stäbe aus Zinnbronze.

Fig. 30. Platte aus Eisenbronze, Stäbe aus Zinnbronze.

Fig. 31. Platte aus reiner Aluminiumbronze, Stäbe aus Zinnbronze.

Fig. 32. Platte aus Zinnbronze, Stäbe aus wenig zinkhaltiger Zinnbronze.



Tafel 15.

Gereinigte Aufhängeplatten und Stäbe nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser.

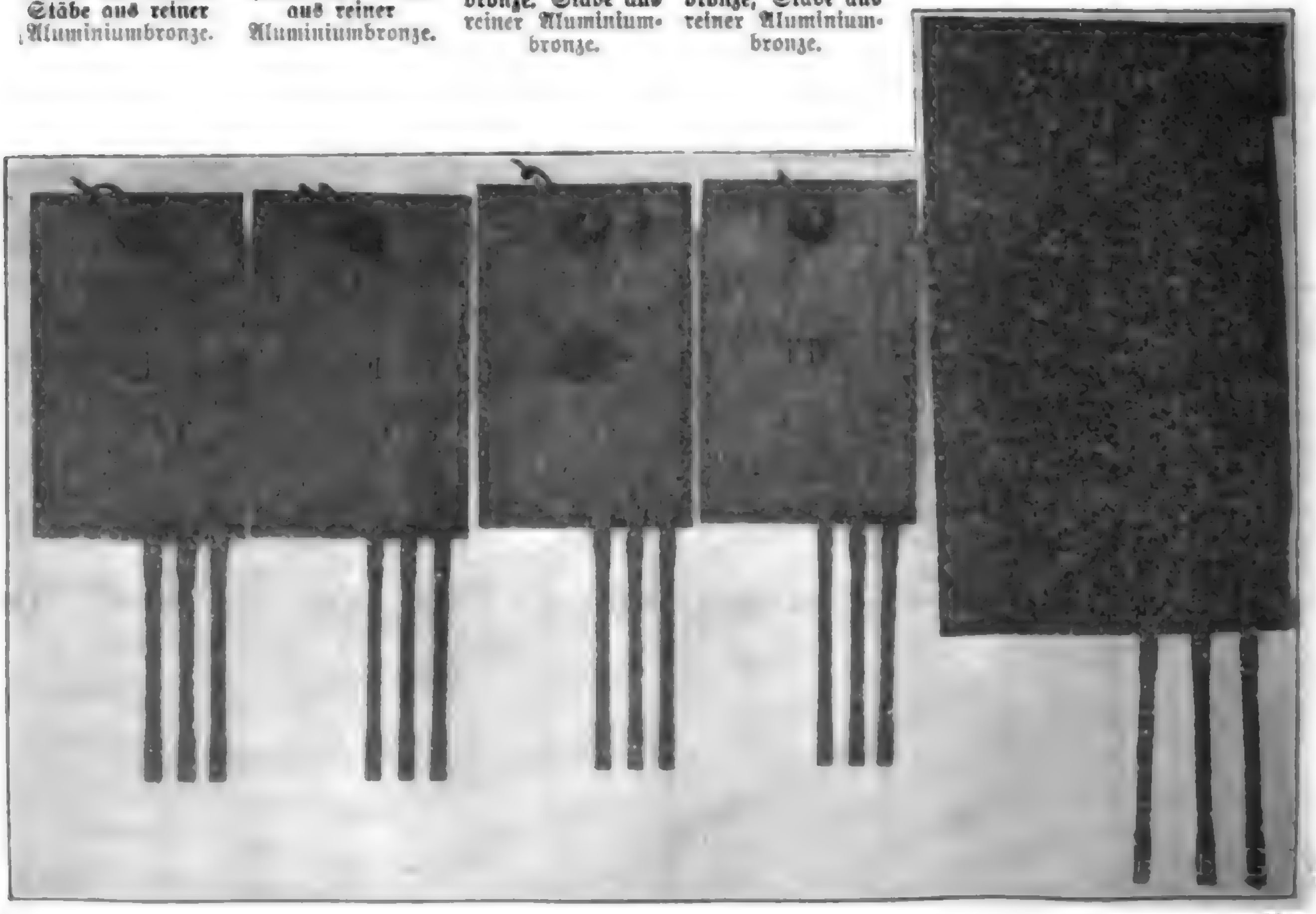
Fig. 33. Platte aus Kupfer, Stäbe aus reiner Aluminiumbronze.

Fig. 34. Platte und Stäbe aus reiner Aluminiumbronze.

Fig. 35. Platte aus Zinnbronze, Stäbe aus reiner Aluminiumbronze.

Fig. 36. Platte aus Eisenbronze, Stäbe aus reiner Aluminiumbronze.

Fig. 37. Platte aus Eisen, Stäbe aus reiner Aluminiumbronze.



Tafel 16.

Gereinigte Aufhängeplatten und Stäbe nach 32monatlichem Aushängen im Seewasser.

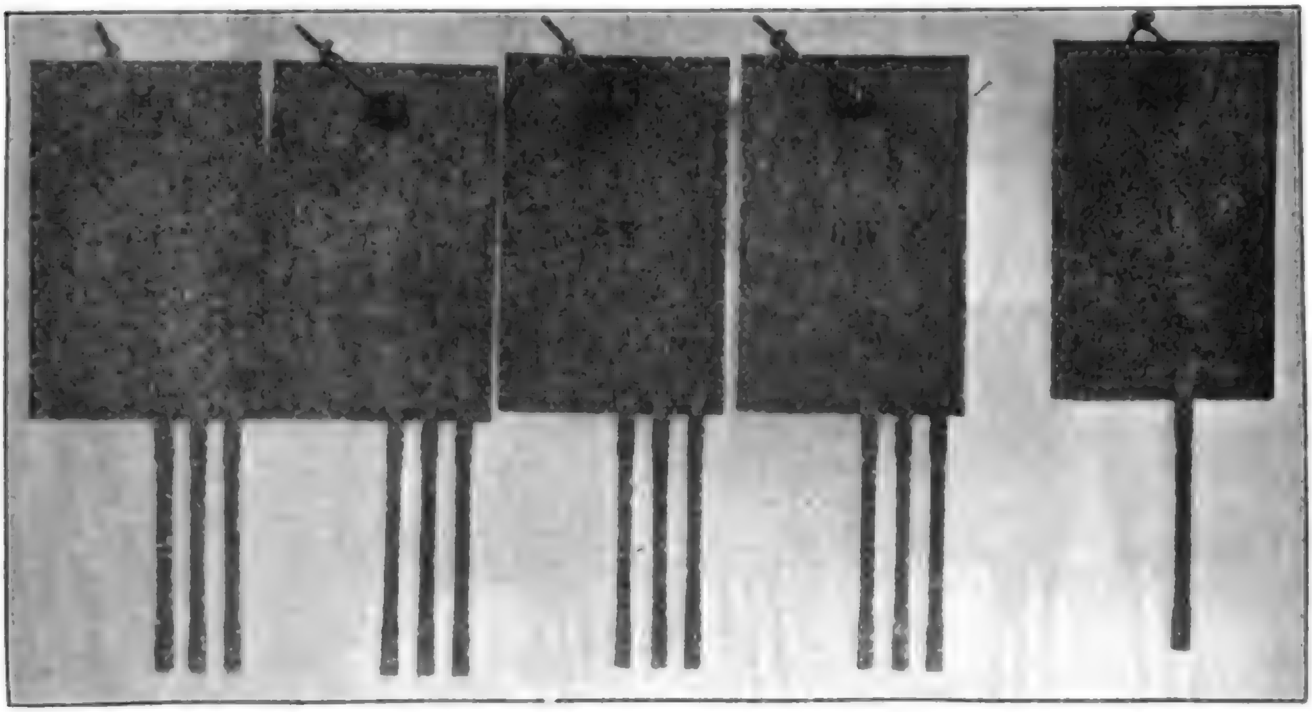
Fig. 38. Platte aus Kupfer, Stäbe aus eisenhaltiger Aluminiumbronze.

Fig. 39. Platte und Stäbe aus eisenhaltiger Aluminiumbronze.

Fig. 40. Platte aus Zinnbronze, Stäbe aus eisenhaltiger Aluminiumbronze.

Fig. 41. Platte aus Eisenbronze, Stäbe aus eisenhaltiger Aluminiumbronze.

Fig. 42. Platte aus reiner Aluminiumbronze, Stab aus Eisenbronze.



Tafel 17.

Bewachsen der Platten und Stäbe mit Muscheln während eines 16monatlichen Aushängens im Seewasser.

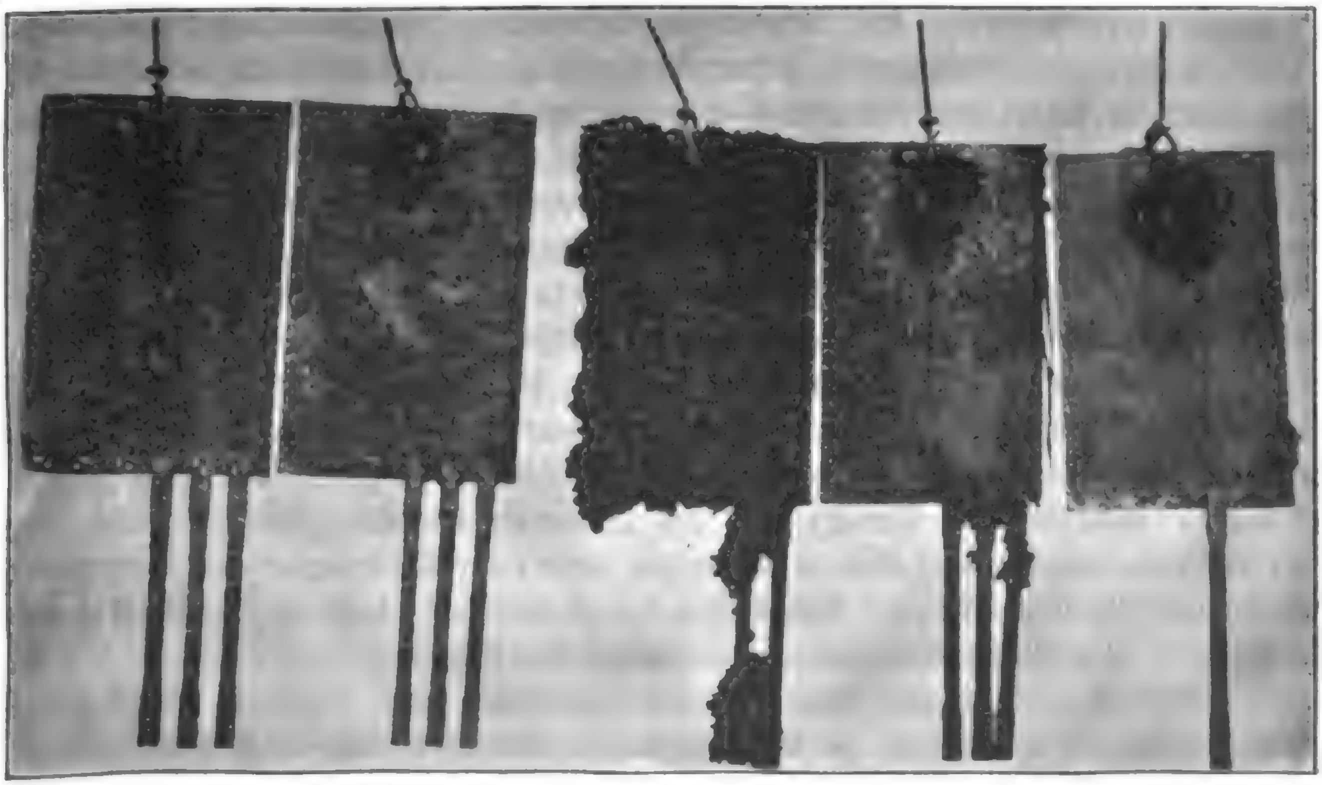
Fig. 43. Platte aus Kupfer, Stäbe » Zinnbronze.

Fig. 44. Platte aus Zinnbronze, Stäbe » »

Fig. 45. Platte aus Eisenbronze, Stäbe aus Zinnbronze.

Fig. 46. Platte aus Aluminiumbronze, Stäbe aus Zinnbronze.

Fig. 47. Platte aus Aluminiumbronze, Stäbe aus Eisenbronze.

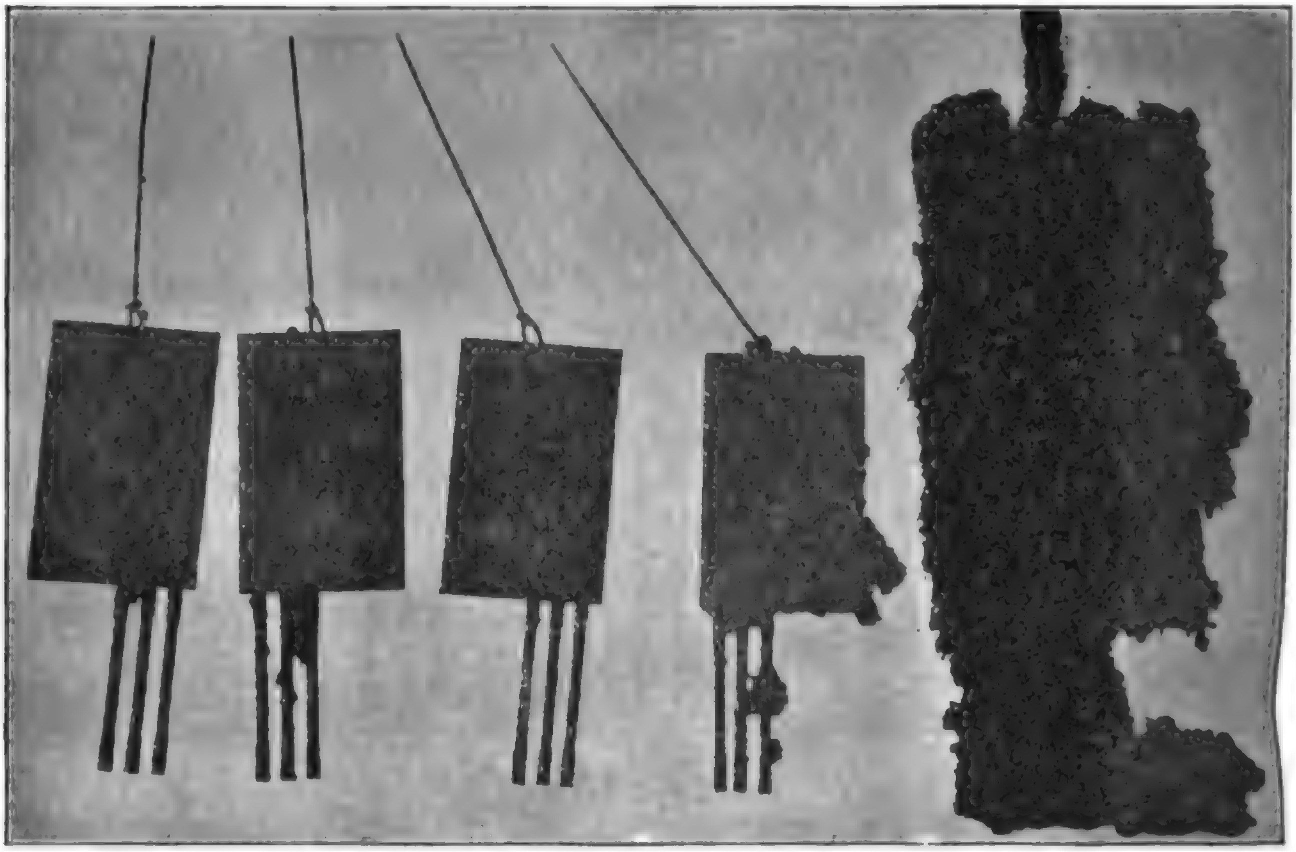


Digitized by Google

Tafel 18.

Bewachsen der Platten und Stäbe mit Muscheln während eines 16monatlichen Aushängens im Seewasser.

Fig. 48.	Fig. 49.	Fig. 50.	Fig. 51.	Fig. 52.
Platte aus Kupfer, Stäbe aus Aluminiumbronze.	Platte aus Aluminiumbronze. Stäbe aus Aluminiumbronze.	Platte aus Zinnbronze. Stäbe aus Aluminiumbronze.	Platte aus Eisenbronze, Stäbe aus Aluminiumbronze.	Platte aus Eisen, Stäbe aus Aluminiumbronze.



V. Galvanische Spannungsreihe der Legirungen.

Außer den Kupfer-Legirungen, welche in Form von Stäben auf ihre Beständigkeit erprobt worden sind, wurden zur Bestimmung der galvanischen Spannungsreihe im Seewasser naturgemäß diejenigen Legirungen und Reinmetalle herangezogen, mit denen die Stäbe während des Aushängens im Seewasser in Berührung standen, sowie ferner auch die Reinmetalle, aus denen die Legirungen zusammengesetzt waren. Die Legirungen und nichtlegirten Metalle, an denen die galvanische Spannungsreihe festgestellt wurde, waren bis dahin noch nicht mit dem Seewasser in Berührung gekommen. Die Feststellung der Spannungsreihe erfolgte durch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, welche darüber wie nachstehend berichtet:

„Die in je 4 Exemplaren eingelieferten Proben von 11 verschiedenen Metallen bezw. Legirungen hatten bei einem Querschnitte von 2×1 cm eine Länge von 20 cm. Die einzelnen Stäbe derselben Sorte sind im Folgenden durch die Zahlen I bis IV unterschieden. Die Stäbe I und II wurden unabhängig von einander auf ihr elektromotorisches Verhalten in Seewasser (und zwar Ostseewasser aus dem Kieler Hafen und Nordseewasser aus dem Bassin der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven) untersucht. Die Versuchsanordnung war hierbei die folgende:

Durch orientirende Beobachtungen ermittelte man ungefähr die relative Stellung der 11 Metalle in der Spannungsreihe; darauf wurden die Stäbe I sowohl

Digitized by Google

wie die Stäbe II in der so gefundenen Reihenfolge in je einem geräumigen Glasgefäß mittelst paraffinirter Holzklemme aufgehängt, so daß nur etwa das untere Drittel der Stäbe in Seewasser tauchte. Mittelst eines auf Spannung geaichten Galvanometers konnte man durch direkten Ausschlag die Spannungsdifferenz je zweier in der provisorisch aufgestellten Spannungsreihe aufeinander folgenden Metalle bestimmen. Der Widerstand des ganzen Stromkreises wurde hierbei durch geeignete Drahtwiderstände auf 100 000 Ohm, oft auch auf das Doppelte, erhöht, so daß von galvanischer Polarisation während der Ausschlagsmessungen nichts zu bemerken war. Die mit den Stäben I und II erhaltenen Resultate, sind auf den Tafeln 11 und 12 graphisch aufgetragen. In horizontaler Richtung findet man Angaben über die Zeit, zu der die einzelnen Beobachtungsreihen angestellt wurden, so daß also alle auf derselben Vertikalen liegenden beobachteten Punkte der verschiedenen Kurven derselben Reihe angehören. Die Ordinaten sind nach Millivolt beziffert. Aus den (mit 1 bis 12 bezeichneten) Kurven läßt sich nun die jeweils beobachtete Spannungsdifferenz eines der Metalle gegen wenig zinkhaltige Bronze (88 Cu, 8 Sn, 4 Zn) in Millivolt unmittelbar entnehmen. Die wenig zinkhaltige Bronze selbst ist mit 0 bezeichnet und dient als Abscissenachse des Koordinatensystems. Wenn man aus dem Verlaufe der Kurven darauf einen Schluß ziehen will, ob ein Metall seine Stellung in der Spannungsreihe im Laufe der Beobachtungsdauer ändert oder nicht, so muß man voraussetzen, daß sich das elektromotorische Verhalten der wenig zinkhaltigen Bronze selbst in dieser Zeit nicht änderte. Der ziemlich glatte Verlauf der Kurven für die Stäbe I (Blatt 1 Tafel 11) läßt erkennen, daß diese Voraussetzung annähernd erfüllt war. Der Verlauf der Kurven für die Stäbe II (Blatt 2 Tafel 12) zeigt ein weniger regelmäßiges Verhalten; aus der Form der Kurven tritt klar hervor, daß hierbei die wenig zinkhaltige Bronze ihre Stellung in der Spannungsreihe öfters merkbar geändert hat; die Zacken in den Kurven treten nämlich bei den meisten Metallen gleichzeitig auf. Die relative Stellung der Metalle zueinander ergiebt sich indessen aus den Versuchen an den Stäben I und II im Wesentlichen als identisch. Da die einzelnen Kurven oft nahe zusammenliegen, wurden die für jede Kurve beobachteten Punkte, wie schon vorher erwähnt, mit Zahlen bezeichnet. Es bedeutet:

0 wenig zinkhaltige Bronze (88 Cu, 8 Sn, 4 Zn);
1 Bronze (89 Cu, 11 Sn);
2 Phosphorbronze (94 Cu, 6 Sn mit Phosphor);
3 Kupfer;
4 Eisenhaltige Aluminiumbronze;
5 Reine Aluminiumbronze;
6 Eisenbronze (56,01 Cu, 41,99 Zn, 1,19 Fe, 0,82 Pb);
7 und 8 Zinn;
9 Eisen;
10 Aluminium;
11 und 12 Zink.

Die Kurven 8 und 12 stellen Kontrolversuche dar; nachdem die Differenzen 1 — 0, 2—1, 3 — 2, . . . 7—6 ermittelt waren, wurde nämlich stets die Differenz 7 — 0 nochmals gemessen. Die so erhaltene Kurve, die mit Kurve 7 vollständig zu-

Digitized by Google

sammenfallen müßte, ist als 8 bezeichnet. In analoger Weise wurde nach Messung von 9—7, 10—9, 11—10 die Differenz 11—7 nochmals direkt beobachtet; in Kurve 12 sind diese letzteren Werthe aufgetragen. Die Uebereinstimmung der Kontrolkurven 8 und 12 mit den Kurven 7 und 11 ist so befriedigend, als bei der Messung von solchen inkonstanten galvanischen Elementen nur erwartet werden kann.

Zunächst wurden die Versuche in ruhendem Seewasser angestellt. Systematische Unterschiede zwischen Ostseewasser und Nordseewasser traten hierbei nicht zu Tage. Da einige der Metalle durch das Seewasser stark angegriffen wurden (z. B. Eisen, Zink, Zinn u. a.), so wurde das Wasser, wie unter den Kurven angegeben ist, mehrmals erneuert. Später wurden mit dem ganzen noch zur Verfügung stehenden Vorrath an Ostseewasser Versuche in langsam fließendem Wasser angestellt. Der Flüssigkeitsspiegel in den die Stäbe aufnehmenden Glasgefäßen mußte hierbei in unveränderlicher Höhe gehalten werden, um zu vermeiden, daß Theile der Stäbe mit dem Seewasser in Berührung kamen, die vorher noch nicht eingetaucht hatten, sonst hätten sich erhebliche Unregelmäßigkeiten ergeben.

Als Resultat der Untersuchung läßt sich die folgende Spannungsreihe aufstellen:

\+ Zink,
{ Aluminium,
{ Eisen,
Zinn,
Eisenbronze,
{ reine Aluminiumbronze,
{ eisenhaltige Aluminiumbronze,
{ reine Zinnbronze (89 Cu, 11 Sn),
{ wenig zinkhaltige Bronze (88 Cu, 8 Sn, 4 Zn),
{ Kupfer,
— { Phosphorbronze (94 Cu, 6 Sn, mitPh).

Die durch eine Klammer verbundenen Metalle stehen einander sehr nahe in der Spannungsreihe.

Im Einzelnen ist noch bemerkenswerth, daß Eisen anfangs beträchtlich unterhalb des Aluminiums steht; gleichzeitig mit der sehr rasch eintretenden Verrostung rückt es nach dem Zink-Ende der Spannungsreihe hin, wie sich aus den Kurven 9 auf Blatt 1 und Blatt 2 (Tafeln 11 und 12) in gleicher Weise ergiebt. Zunächst sollte man das Gegentheil erwarten; vermuthlich wird aber die Erscheinung durch Wasserstoff bedingt, der bei den hierbei in Betracht kommenden chemischen Vorgängen entstehen muß. Eine ähnliche Erscheinung tritt bei der Eisenbronze auf. Nach längerer Berührung mit Seewasser sieht die stark zerfressene Oberfläche kupferfarbig aus. In Uebereinstimmung mit früher in der Reichsanstalt ausgeführten chemischen Analysen dieser Legirung wird durch das Seewasser vorzugsweise das Zink aufgelöst. Auch hier sollte man also ein Fallen der Kurve erwarten. Das in Wirklichkeit beobachtete Steigen hat vermuthlich wieder seinen Grund in der Occlusion (Zuschließung, Hemmung) von Wasserstoff.

Digitized by Google

Reine Aluminiumbronze steht — in Uebereinstimmung mit ihrem höheren Gehalte an Aluminium — dem Aluminium selbst etwas näher als eisenhaltige Aluminiumbronze. Deutlich tritt ferner noch hervor, daß Phosphorbronze das elektronegativste der untersuchten Metalle ist.

Die beiden Bronzen (wenig zinkhaltige Bronze und reine Zinnbronze) und Kupfer verhalten sich elektromotorisch so ähnlich, daß die relative Stellung dieser drei Metalle in der Spannungsreihe sich wiederholt umkehrt.

Unabhängig von der Frage nach der galvanischen Spannungsreihe der untersuchten Metalle in Seewasser ist diejenige, wie stark jedes einzelne in Berührung mit Seewasser chemische Veränderungen erleidet. Hierüber wurde ein lediglich orientirender Versuch angestellt. Die Stäbe III der elf verschiedenen Metalle wurden, durch Glasstückchen voneinander isolirt, in ein mit Ostseewasser gefülltes Gefäß eingelegt und nahezu ein viertel Jahr darin belassen. In der Zwischenzeit wurde das Wasser einmal erneuert. Aus Wägungen vor und nach der Einwirkung des Seewassers ergab sich, daß einige Stäbe merkbar an Gewicht eingebüßt hatten, namentlich Eisen, Zink, Zinn, Eisenbronze und Phosphorbronze. Die genauere Feststellung dieser Verhältnisse würde indessen den Rahmen der beantragten Untersuchung weit überschritten haben.

Die Stäbe IV wurden bei der Untersuchung nicht benutzt."

VI. Die Versuchsergebnisse hinsichtlich ihrer Verwerthung für die Praxis.

Die Spalten 7 bis 11 sowie 26 und 27 der Tabelle 28 geben ein Gesammtbild von der gefundenen Beständigkeit der erprobten Legirungen. Die Zahlen in den Spalten 26 und 27 sind allerdings nur Relativwerthe, und es ist leicht möglich, daß die Versuchsresultate sich in anderer Weise besser für den Vergleich zusammenstellen lassen. Da aber in den Tabellen 5 bis 27 alle Einzelergebnisse niedergelegt sind, so ist dem geneigten Leser die Möglichkeit geboten, das Material den eigenen Wünschen entsprechend anders zu ordnen.

Die Zahlen in den Spalten 26 und 27 der Tabelle 28 lassen erkennen, daß die Beständigkeit der Kupferlegirungen im Seewasser hauptsächlich davon abhängig ist, mit welchen anderen Metallen die Legirungen in Berührung stehen. Im besonderen gestatten die Resultate in Tabelle 28 und die nach dem V. Abschnitte festgestellte Spannungsreihe der Legirungen nachstehende Schlußfolgerungen:

A. Beständigkeit der Eisenbronze gegenüber der Einwirkung der Atmosphäre.

Im geschmiedeten Zustande widerstand die versuchte Eisenbronze dem Einflusse der Atmosphärilien gut.

Bruchfestigkeit und Bruchdehnung waren nach zweijähriger Versuchsdauer noch unvermindert. Außer einer stattgehabten geringen Oxydation an der Oberfläche zeigten die Versuchsstäbe keinerlei Veränderung des Aussehens, der Form und der Struktur des Materials. Ein gleiches Verhalten ist von demselben Material in gegossenem Zustande zu erwarten. Dagegen erscheint es nach den allgemeinen Erfahrungen mit zinkreichen Kupferlegirungen wahrscheinlich, daß hart gezogene oder in anderer Weise

Digitized by Google

kalt verdichtete Eisenbronze infolge der ungleichmäßigen Materialspannung dem Einflusse der Atmosphärilien weniger gut widersteht. (Vergl. oben I. Abschnitt.)

Ob nichteisenhaltige zinkreiche Kupferlegirungen an der atmosphärischen Luft ebenso beständig sind wie die erprobte Eisenbronze, ist bei dem Versuche nicht ermittelt worden. Vermuthlich erhöht der Eisengehalt nicht allein die Qualität in Bezug auf Festigkeit und Dichte, sondern auch die Beständigkeit gegen die Einwirkung der Atmosphärilien. Diese Vermuthung erscheint dadurch begründet, daß Eisenbronze in Abwesenheit galvanischer Ströme weniger durch Säuren und ätzende Flüssigkeiten angegriffen wird, als andere, ähnliche Legirungen ohne Eisengehalt.

B. Beständigkeit der Kupferlegirungen im Seewasser.

1. **Eisen-, Zinn- und Aluminiumbronze in Berührung mit Eisen widerstehen der Einwirkung des Seewassers sehr gut.**

Nach 2 bezw. $2^1/_2$jährigem Aushängen im Seewasser an Eisen zeigten die Legirungen noch ihre früheren Eigenschaften. Irgend welche Anzeichen dafür, daß dieselben im Seewasser gelitten hatten, traten nicht in die Erscheinung. Ob eine merkliche Gewichtsabnahme stattgefunden hat, ist allerdings nicht ermittelt worden. Wahrscheinlich ist eine solche nicht eingetreten, da die äußere Form der Stäbe unverändert geblieben ist und eine Aufzehrung (Auslaugen) des Zinks, Zinns oder des Aluminiums nach den Ergebnissen der Zerreißprüfungen ausgeschlossen erscheint. Dieses Resultat steht in Uebereinstimmung mit der von Professor Finkener in den Mittheilungen aus den Königlichen Versuchsanstalten von 1885 (Seite 77 unter 3) aufgestellten Hypothese, daß bei einer größeren elektrischen Spannung zwischen den im Seewasser in Berührung stehenden Metallen nur das elektrisch positivere angegriffen wird, in diesem Falle also das Eisen.

2. **Geschmiedete Eisenbronze wurde in Berührung mit Zinnbronze im Seewasser schon nach kurzer Zeit durch Auslaugen des Zinks zerstört.**

   In Berührung mit Aluminiumbronze ging die Zerstörung zwar langsamer vor sich, jedoch immer noch so schnell, daß auch die Verwendung von Eisenbronze in Verbindung mit Aluminiumbronze für Theile, welche der Einwirkung des Seewassers ausgesetzt sind, unzulässig erscheint.

In Berührung mit Zinnbronze hatte die Eisenbronze schon nach zwei Jahren $^2/_3$ ihrer ursprünglichen Festigkeit und $^4/_5$ ihrer Dehnung verloren. Die Struktur des Materials war stellenweise zu $^3/_4$ des Querschnittes der Stäbe durch mehr oder weniger vollständige Aufzehrung des Zinks zerstört, was allerdings an den Stäben erst nach dem Zerreißen in die Erscheinung trat. Fig. 27 auf Tafel 13 läßt die eingetretene Strukturänderung deutlich an den Querschnitten der Stäbe erkennen. Die quer durchschnittenen Stäbe wurden an den Schnittflächen sauber geschliffen, matt gebeizt und dann photographirt. Die Zinnbronze enthielt nur 5 pCt. Zinn. Vielleicht würde eine zinnreichere Bronze die Zerstörung nicht ganz so rasch herbeigeführt haben.

Digitized by Google

Gegossene oder durch mechanische Bearbeitung verdichtete Eisenbronze wird sich wahrscheinlich nicht wesentlich anders verhalten als die geschmiedete.

In Berührung mit Aluminiumbronze hatte die Eisenbronze nach 16 Monaten etwa 1/3 ihrer ursprünglichen Festigkeit und Dehnung verloren. Die Struktur des Materials war stellenweise auf nahezu 3/10 des Querschnittes zerstört. Die aus dem Wasser genommenen, gereinigten Stäbe ließen das außer an kleinen blaßrothen Flecken auf der Oberfläche nicht erkennen, wie dies aus Fig. 42 auf Tafel 16 auch ersichtlich ist.

Die rasche Zerstörung der Eisenbronze bei der Berührung mit Zinnbronze läßt sich durch den beträchtlichen Spannungsunterschied beider Legirungen nach den Tafeln 11 und 12 erklären. Zwischen Eisenbronze und reiner Aluminiumbronze ist der Unterschied nicht ganz so groß, und thatsächlich ist die Zerstörung der in Berührung mit Aluminiumbronze ausgehängten Eisenbronze auch weniger rasch vor sich gegangen.

3. Geschmiedete Eisenbronze in Berührung mit einer aus gleichem Material gegossenen Platte (mit etwa 4 pCt. weniger Zink, infolge des Abbrandes beim Gießen) wurde sehr rasch zerstört. Die Platte war an Phosphorbronzedraht nicht isolirt aufgehängt.

Nach 2jährigem Aushängen hatte die Eisenbronze rund 60 pCt. ihrer ursprünglichen Festigkeit verloren; die Struktur des Materials war stellenweise zu 3/4 des Querschnittes zerstört. Am Fuße der Tabelle 6 ist die Aenderung ersichtlich, welche durch die Zerstörung im Seewasser in der Zusammensetzung der Legirung vor sich gegangen ist.

Wahrscheinlich ist der bronzene Aufhängedraht die Ursache der so raschen Zerstörung gewesen. Man darf hieraus wohl schließen, daß ein größeres Stück Eisenbronze im Seewasser schon rasch zerstört werden kann, wenn es mit einem verhältnißmäßig kleinen Bronzestück in Berührung steht.

4. Sind Eisenbronze und phosphorhaltige Zinnbronze im Seewasser durch eine Eichenholzplatte verbunden, so genügt nach den Versuchsergebnissen die Stromleitung des nassen Eichenholzes zu einer langsam fortschreitenden Zerstörung der Eisenbronze.

Die Eisenbronzestäbe hatten nach 23monatlichem Aushängen etwa 20 pCt. ihrer ursprünglichen Festigkeit und etwa 25 pCt. ihrer Dehnung verloren. Die Struktur des Materials war an der Oberfläche der Stäbe in einer Schicht von etwa 0,5 mm Stärke zerstört, was sich beim Zerreißen der Stäbe bemerkbar machte. — Die eingetretene Zerstörung muß hauptsächlich auf den zwischen den Eisenbronzestäben und dem Aufhängedraht aus Phosphorbronze entstandenen Strom zurückgeführt werden, weil die zinkreichen Kupferlegirungen ohne leitende Verbindung mit anderen Metallen im Seewasser nicht so rasch zerstört werden. Andernfalls würde es nicht möglich sein, dieselben zu Bodenbeschlägen für Holzschiffe zu verwenden, wie dies gebräuchlich ist.

Digitized by Google

5. Wenig zinkhaltige Zinnbronze (88 Cu 8 Sn 4 Zn) wurde in Berührung mit reiner Zinnbronze vom Seewasser annähernd ebenso stark angegriffen wie reine Zinnbronze, wenn diese isolirt war oder in leitender Verbindung mit phosphorhaltiger zinnärmerer Zinnbronze stand.

Die beobachtete, nicht beträchtliche Einwirkung des Seewassers auf die mit reiner Zinnbronze in Berührung gestandene, wenig zinkhaltige Bronze läßt sich erklären durch den wiederholten Wechsel der Stellung beider Legirungen zueinander in der Spannungsreihe, nach den Tafeln 11 und 12. Auffallend und kaum zu erklären ist, daß die wenig zinkhaltige Bronze sich bei vorhandener Isolation zwischen Befestigungsplatte und Aufhängedraht (Tabelle 12) weniger gut erhalten hat als bei nicht isolirtem Aufhängedraht (Tabelle 11).

Nach den Versuchsergebnissen erscheint es nicht nothwendig, die wenig zinkhaltige Bronze von der Verwendung für Theile, die dem Seewasser ausgesetzt sind, ganz auszuschließen. Die Festigkeit und Dehnung nimmt nicht merkbar rascher ab, als bei der reinen Zinnbronze, und letztere ist ebenso den Anfressungen ausgesetzt wie die wenig zinkhaltige Bronze. Dies ergiebt sich namentlich durch das Aussehen der Aufhängeplatte C3 (Tafel 14, Fig. 32). Immerhin erscheint mit Rücksicht auf das Verhalten der zinkreichen Legirungen im Seewasser auch mit der Verwendung der wenig zinkhaltigen Bronze Vorsicht geboten. Die ausgeführten Versuche sind keineswegs so erschöpfend, daß man auf Grund derselben die wenig zinkhaltige Bronze und die reine Zinnbronze hinsichtlich der Seewasserbeständigkeit als vollständig gleichwerthig bezeichnen dürfte. Die reine Zinnbronze ist vielmehr nach Ansicht des Verfassers der wenig zinkhaltigen Bronze vorzuziehen, wenn die daraus herzustellenden Theile dauernd mit dem Seewasser in Berührung kommen.

6. Reine Zinnbronze war im Seewasser in Berührung mit Eisen und Aluminiumbronze gut beständig; isolirt war die Beständigkeit nicht ganz so gut, am meisten hatte die Zinnbronze in Berührung mit Kupfer gelitten.

Die Versuchsresultate lassen erkennen, daß auch die Beständigkeit der reinen Zinnbronze im Seewasser in hohem Maße davon abhängig ist, mit welchen anderen Metallen sie in Berührung steht. Die größte Einwirkung trat bei der Berührung mit Kupfer ein, in Uebereinstimmung mit der, wenn auch nur geringen Differenz zwischen Zinnbronze und Kupfer in der galvanischen Spannungsreihe nach den Tafeln 11 und 12. Ebenso erklärt sich nach den Schaulinien der bezeichneten Tafeln die Vollwerthigkeit der in Berührung mit Eisen und Aluminiumbronze ausgehängt gewesenen Zinnbronze.

Der Versuch C1 nach Tabelle 13 scheint zu beweisen, daß der mit der Aufhängeplatte aus Zinnbronze in leitender Verbindung gestandene Phosphorbronzedraht genügt hat, um eine nahezu ebenso große Einwirkung des Seewassers auf die Stäbe aus reiner Zinnbronze herbeizuführen, wie bei der Berührung der letzteren mit Kupfer. Die tiefe Lage der Spannungsschaulinie für den Phosphorbronzedraht in den Tafeln 11 und 12 macht dies um so wahrscheinlicher.

Digitized by Google

7. **Die gefundene Abnahme der Festigkeit und Dehnung um 6 bis 7 Prozent im Mittel der an Eisenbronze gelagert gewesenen Stäbe aus Zinnbronze nach Tabelle 16 erscheint unwahrscheinlich.**

Einerseits war das Aussehen der Stäbe nach dem Aushängen ganz unverändert, und andererseits waren Festigkeit und Dehnung nach 32 monatlichem Aushängen der Stäbe höher als nach 16 monatlichem Aushängen. Es darf wohl angenommen werden, daß die Qualität der gleich nach der Herrichtung zerrissenen Stäbe etwas besser gewesen ist als die der im Seewasser erprobten. Eine vollständige Gleichmäßigkeit des Materials läßt sich ja in Gußstücken nur schwer erzielen. Vielleicht sind in diesem Falle die Stäbe irrthümlich nicht in gleicher Richtung wie das in der Form aufsteigende flüssige Metall, sondern rechtwinkelig dazu aus der Gußplatte herausgehobelt worden, und die unteren, besseren Stäbe sind gleich nach der Herrichtung zur Prüfung gekommen. Die Basis für den Vergleich der Festigkeit und Dehnung wäre dann zu groß ausgefallen. Läßt man aber auch nur den Stab Nr. 90 für den Vergleich der Resultate fort, so wird das Ergebniß schon wesentlich günstiger. Das arithmetische Mittel aus der Bruchfestigkeit und der Bruchdehnung beträgt dann nach 32 monatlichem Aushängen der Stäbe im Seewasser noch 98,4 pCt. des ursprünglichen Werthes, so daß also eine nennenswerthe Einwirkung des Seewassers jedenfalls nicht stattgefunden hat. Nach den Schaulinien für die elektrischen Spannungen von Zinn-, Eisen- und Aluminiumbronze auf den Tafeln 11 und 12 müßte sich die Zinnbronze in Berührung mit Eisenbronze wesentlich besser halten als bei der Berührung mit Aluminiumbronze.

8. **Reine Aluminiumbronze hat sich als mindestens ebenso beständig im Seewasser erwiesen wie reine Zinnbronze.**

Die mit Eisen und Eisenbronze in Berührung gestandene reine Aluminiumbronze war nach 32 monatlichem Aushängen im Seewasser im Wesentlichen noch unverändert. Isolirt und in Berührung mit Kupfer ausgehängt, hat sich nur eine äußerst geringe Einwirkung des Seewassers bemerkbar gemacht. Relativ am stärksten waren die Stäbe angegriffen, welche in Berührung mit Zinnbronze gestanden hatten, obwohl auch hier Bruchfestigkeit und Dehnung nur wenig herabgegangen waren. Die Qualität des Materials war noch viel besser, als nach dem Aussehen der Staboberflächen erwartet werden konnte. (Siehe Tafel 9, Fig. 23. Die Platte aus Zinnbronze, an welcher die Aluminiumbronzestäbe befestigt waren, ist ebenfalls angegriffen worden, wie das aus Tafel 15, Fig. 35 ersichtlich ist.)

In den Fällen, in welchen die reine Aluminiumbronze das elektrisch negativere Metall war (an Eisen und Eisenbronze), hat sich dieselbe vollwerthig erhalten. Eine geringe Einwirkung des Seewassers hat sich da bemerkbar gemacht, wo die reine Aluminiumbronze das elektrisch positivere Metall war (an Zinnbronze und Kupfer). Allerdings war hier die Einwirkung nicht größer als bei den isolirt aufgehängten Stäben. Aus dem Gesammtergebniß darf wohl geschlossen werden, daß die reine Aluminiumbronze überhaupt weniger der Zerstörung durch den elektrischen Strom

Digitized by Google

ausgesetzt ist als andere Kupferlegirungen.*) Während die im Allgemeinen gute Beständigkeit der Zinnbronze wohl in erster Linie aus ihrer niedrigen Stellung in der galvanischen Spannungsreihe resultirt, dürfte die gefundene, durchschnittlich etwas größere Dauerhaftigkeit der reinen Aluminiumbronze vielleicht dem Umstande zuzuschreiben sein, daß die Bestandtheile dieser Legirung eine innigere Vereinigung, möglicherweise eine chemische Verbindung eingegangen sind.

9. Die eisenhaltige Aluminiumbronze hat sich weniger beständig erwiesen als die reine Aluminiumbronze, sie steht hinsichtlich der Beständigkeit im Seewasser gegen die Zinnbronze etwas zurück.

In der Berührung mit Eisenbronze hat sich eine Einwirkung des Seewassers auf die eisenhaltige Aluminiumbronze nicht bemerkbar gemacht. Am meisten haben die Stäbe gelitten, welche in Berührung mit Kupfer ausgehängt waren. Aber auch hier sind die Ausführungen vorstehend unter 8 über die geringere Empfindlichkeit der Aluminiumbronze für die Einwirkung des galvanischen Stromes mehr oder weniger zutreffend. Die eingetretene Zerstörung ist bei den an Kupfer ausgehängt gewesenen Stäben nicht viel größer gewesen als bei den Stäben, welche isolirt dem Seewasser ausgesetzt waren, und im letzteren Falle hat sich noch eine größere Einwirkung des Seewassers bemerkbar gemacht als bei den an Zinnbronze ausgehängten Stäben.

Daß stark eisenhaltige Aluminiumbronze im Seewasser leicht angegriffen wird, ist schon deshalb wahrscheinlich, weil dieses Material nach dem Benetzen mit Seewasser ausgesprochene Rostflecke zeigt. Dieselben lassen vermuthen, daß das Eisen nicht ganz gleichmäßig in der Legirung vertheilt und keine innige Verbindung mit derselben eingegangen ist, obwohl nach dem Einflusse, den das Eisen auf die Festigkeitseigenschaften der Aluminiumbronze ausübt, das Gegentheil erwartet werden sollte.

10. Im Allgemeinen lassen die Ergebnisse erkennen, daß eine rasche Zerstörung der Kupferlegirungen und der mit ihnen im Seewasser in Berührung stehenden Metalle am wirksamsten verhindert wird, wenn man die Legirungen und Metalle so auswählt, daß dieselben in der elektrischen Spannungsreihe dicht beieinander liegen, sofern eine Isolation der einzelnen Metalle voneinander nicht möglich ist.

Jedenfalls müssen immer beide miteinander in Berührung stehenden Metalle berücksichtigt werden, damit nicht die beabsichtigte gute Erhaltung des einen Theiles dem damit verbundenen zweiten Stücke zum Schaden gereicht. So halten sich z. B. Zinn- und Eisenbronze in Berührung mit Eisen beide gleich gut, das Eisen wird aber am wenigsten leiden, wenn es mit Eisenbronze in Berührung steht.

Unter Umständen kann es auch erwünscht sein, die etwas raschere Zerstörung des einen genügend starken Theiles mit in den Kauf zu nehmen, um einen anderen

*) Hiernach würde sich die Aluminiumbronze anders verhalten als in dem 2. Satze auf Seite 77 der Mittheilungen aus den Königlichen Versuchsanstalten von Professor Finkener für Zink, Eisen, Messing und Rothguß angenommen wird.

Digitized by Google

subtileren Theil dadurch zu schützen. In solchen Fällen würde die Verwendung von Eisenbronze zweckmäßig sein, wenn man nicht Eisen oder reines Zink als Schutzmittel anwenden kann oder will. Außerdem erscheint die Verwendung von zinkreichen Legirungen nur dann zulässig, wenn dieselben nicht in leitender Verbindung mit anderen Kupferlegirungen stehen.

Die reine Aluminiumbronze scheint sich für Theile, welche dem Seewasser ausgesetzt sind, besonders gut zu eignen, da sie weder in Berührung mit elektrisch negativeren Metallen selbst beträchtlich leidet, noch eine rasche Zerstörung der mit ihr leitend verbundenen elektrisch positiveren Metalle herbeiführt. (Vergleiche in Tabelle 28 laufende Nummern 16 und 18, sowie 15 und 7, letztere gegenüber Nr. 3.)

11. Zusatz von Phosphor drückt die Zinnbronze in der galvanischen Spannungsreihe herab und scheint die Beständigkeit des Materials zu erhöhen.

Die Stellung der Phosphorbronze in der galvanischen Spannungsreihe ergiebt sich aus den Tafeln 11 und 12. Ueber die Seewasserbeständigkeit haben zwar keine direkten Erprobungen stattgefunden, aus den allgemeinen Beobachtungen an den zum Aufhängen der Befestigungsplatten benutzten Drähten, sowie auch nach den Erfahrungen aus der Praxis scheint sich aber zu ergeben, daß die Beständigkeit der Phosphorbronze im Seewasser gut ist. Deshalb eignet sich der gezogene Phosphorbronzedraht zu Schrauben, Bolzen, Zapfen 2c., welche in Gußstücken aus Zinnbronze erforderlich sind, die dem Seewasser ausgesetzt werden müssen. Eine rasche Zerstörung der Zinnbronze ist durch solche Schrauben, Bolzen 2c. erfahrungsmäßig noch nicht zu befürchten. Den Gußstücken (aus Zinnbronze) selbst wird zur besseren Leichtflüssigkeit des geschmolzenen Metalles und zur größeren Widerstandsfähigkeit gegen Seewasser vortheilhaft Phosphor zugesetzt, wenn sie nicht in Verbindung mit anderen Metallen stehen, deren Zerstörung dadurch in unliebsamer Weise gefördert werden könnte.

Interessant wäre es, festzustellen, ob bei der Berührung von Phosphorbronze und Kupfer im Seewasser nicht das letztere Metall angegriffen wird. Möglicherweise ist die auf Schiffen beobachtete rasche Zerstörung von Kupferrohren, kupfernen Flügelrädern der Kühlwasserpumpen von Kondensatoren 2c. auf den Phosphorgehalt der damit in Berührung gestandenen Bronze zurückzuführen. (Siehe Tafel 1, Fig. 1).

Den bei der Erprobung von Kupferlegirungen im Seewasser erzielten Resultaten sei hier noch das Ergebniß einer Erprobung von hochprozentigem Nickelstahl hinzugefügt. Der wegen seiner großen Zähigkeit sehr beachtenswerthe Nickelstahl leidet nach diesem Versuche durch den galvanischen Strom weit mehr als Eisen und reiner Stahl. Nickelstahl mit ca. 30% Nickel in Berührung mit Zinnbronze dem Seewasser ausgesetzt, zeigte schon nach kurzer Zeit feine Löcher von beträchtlicher Tiefe, die sich bei gewöhnlichem Stahle nicht bemerkbar machten.

Neben den Ergebnissen über die Beständigkeit der Lgirungen dürften noch die Beobachtungen von Interesse sein, welche an den im Seewasser ausgehängten Stäben hinsichtlich des Bewachsens mit Muscheln gemacht wurden. Auch erscheint es nicht gegenstandslos, auf die verschieden große Neigung zur Grünspanbildung aufmerksam zu machen, welche die ausgehängt gewesenen Stäbe bei der späteren Aufbewahrung in

einem trocknen Raum zeigten, je nachdem, mit welchem Material die Stäbe im Seewasser in Berührung gestanden hatten.

Die Muschelbildung trat an den Eisenplatten bei Weitem am stärksten auf, demnächst zeigten sich die Platten aus Eisenbronze als am geneigtesten für den Muschelansatz, und zwar beträchtlich mehr, wenn Stäbe aus Zinnbronze an der Eisenbronzeplatte befestigt waren, als bei Stäben aus Aluminiumbronze. Fast scheint es, als ob die elektrische Spannung, welche durch die Berührung der beiden verschiedenen Metalle entsteht, günstig für den Muschelansatz sei. Die Beobachtungen sind aber zu unvollständig, um diesbezügliche Schlüsse ziehen zu können. Aus den Figuren 43—47 auf Tafel 17, sowie Fig. 48 bis 52 auf Tafel 18 sind einige Platten nebst Stäben, sowie dieselben aus dem Wasser genommen sind, ersichtlich.

Die im Seewasser ausgehängt gewesenen Stäbe der Versuchsserien C—G wurden nach dem Reinigen und Zerreißen alle in demselben trockenen Raum aufbewahrt. Hier behielt der größere Theil der Stäbe die metallische Färbung bei, während sich auf der Oberfläche des kleineren Theiles eine mehr oder weniger starke Grünspanschicht bildete. Die genaue Besichtigung ergab, daß die Grünspanbildung nur bei Stäben bestimmter Versuchsserien eintrat. Sie war nicht abhängig von dem Material der Stäbe, sondern von der im Seewasser eingetretenen, wenn auch nur geringen Zerstörung der Oberfläche derselben und wurde also bedingt durch das Material der Platte, an welcher die Stäbe im Seewasser ausgehängt waren. Am stärksten war die grüne Schicht bei den Stäben der laufenden Nummern 21 und 22 der Tabelle 28, ausgesprochen vorhanden aber auch bei den Stäben der laufenden Nummern 11 und 12 sowie 18. Sie trat also bei allen denjenigen Stäben auf, welche nach dem Aushängen im Seewasser eine schwarz oder roth punktirte Oberfläche gezeigt hatten.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß der ausgeführte Versuch nicht zu einer vollständigen Lösung der Frage über die Seewasserbeständigkeit der Metalle führen konnte. Vielleicht regt der geringe Beitrag aber zu weiteren Versuchen an, welche diesem Ziele näher kommen. In diesem Falle würden die hier vorliegenden Erprobungsergebnisse wenigstens insofern von einigem Nutzen sein können, als aus denselben zu ersehen wäre, wie man die Versuche in mancher Hinsicht besser anfangen muß. Hierher gehört namentlich die Verwendung ein und desselben Materials für die Befestigungsplatten und die Drähte oder Bänder zum Aushängen derselben. Auch wird das genaue Wiegen der Stäbe vor und nach dem Aushängen derselben im Seewasser empfohlen, weil die Versuchsergebnisse ohne diese Beobachtung der Vollständigkeit entbehren.

Digitized by Google

Ueber die Mittel zur Herstellung genußfähigen Wassers aus Meerwasser.

Von Marine-Stabsarzt Dr. Huber.

(Mit 17 Skizzen der Destillirapparate.)

(3. Fortsetzung.)

Dem gleichen Kristallisirungsgesetze wie die gelösten Stoffe unterliegen natürlich auch die Luft und die suspendirten Bestandtheile. Erstere wird beim Gefrieren aus dem Wasser ausgetrieben und höchstens theilweise vom Eise mechanisch eingeschlossen. Die suspendirten Theile von größerem Gewichte als das Meerwasser werden bei langsamem Gefrieren des Wassers wohl ihren Weg nach unten in dieses nehmen. Die etwa mechanisch vom Eise festgehaltenen mineralischen suspendirten Substanzen werden dadurch keine Veränderung erleiden, wohl aber die etwa in gleicher Lage befindlichen organischen Stoffe. Deren Wassergehalt wird beim Gefrieren durch Ausdehnen eine Strukturveränderung hervorrufen, welche grundlegend für eine raschere Zersetzung nach dem Aufthauen ist.

Die größeren und höher stehenden der organisirten Bestandtheile werden durch das Gefrieren ihrer Lebensbedingungen entblößt und müssen zu Grunde gehen. Von den niedrigerstehenden derselben werden sicherlich einige Arten der im Wasser vorkommenden Keime durch die Kälte geschädigt. Duclaux' und Fränkels Untersuchungen der verschiedenen in den Handel gebrachten Eissorten aber erwiesen, daß dieselben keineswegs keimarm, sondern häufig recht reichlich mit Bakterien durchsetzt waren.[1]) In ähnlichem Sinne wie hier lautet auch das Resultat der Heyrothschen[2]) Untersuchungen über das Loos der organischen Bestandtheile und der Mikroorganismen im Besonderen bei der Eisbildung des Wassers.

Hat man sich nun Meerwassereis von möglichst geringer Porosität — weil ja gerade die poröseren Schichten die Salzlauge in sich schließen — verschafft, hat auch die Vorsicht gebraucht, die oberflächlichsten Eismengen wegen des etwa daran haftenden Salzwassers abtropfen, bzw. abschmelzen zu lassen, und schmilzt sodann den Rest für sich, so gewinnt man ein Wasser, das zwar für gewöhnlich so gut wie frei von Salzen und üblen Gasen ist. Aber auch die anderen Gase, wie z. B. die Kohlensäure, fehlen ihm; es schmeckt fade. Auch kann es suspendirte Bestandtheile aller Art enthalten. Man darf es also noch nicht genußfähig nennen, sondern muß es erst noch filtriren und mit kohlensäurehaltiger Luft oder geeigneten Salzen versorgen.

Da man jedoch nicht immer, wenn man zur Herstellung seines Trinkwassers auf das Meewasser angewiesen ist, Eis zur Verfügung hat, so könnte man ja wohl auch daran denken, sich solches künstlich aus jenem herzustellen, um durch den Gefrierprozeß den lästigen Salzgehalt los zu werden. Die Mittel zur Herstellung künstlichen Eises sind bekannt. Es fragt sich nur, ob sie bequem und ökonomisch genug ein Eis hervorzubringen im Stande sind, welches, wenn auch unter späterer Filteranwendung, uns zu unserem Ziele führen kann.

Digitized by Google

Wenn man berücksichtigt, daß die Apparate zur künstlichen Eisbereitung hohe Anschaffungskosten verursachen, sehr aufmerksame Bedienung beanspruchen und, wenn nicht in solchen Dimensionen, daß sie nur an Land aufgestellt werden können, gebaut, nur wenig, zur Deckung des ganzen Trinkwasserbedürfnisses bei Weitem nicht genügend Eis liefern, kann man unmöglich für diese Art der Meerwasserentsalzung sich aussprechen. Dieselbe ist noch dazu wegen des raschen Gefrierens eine sehr ungenügende. Auch wird derartiges Eis mehr suspendirte Bestandtheile als natürliches Seewassereis aufweisen. Die verringerte Leistungsfähigkeit und der erhöhte Preis des Produkts jener Apparate in den Tropen bedürfen kaum noch der Erwähnung. Niemand wird sich in Wirklichkeit dieses Mittels bedienen, wenn ihm ein besseres, d. h. bequemeres, vollständigeres und vielleicht auch billigeres zu Gebote steht.

Wir wollen untersuchen, ob das letzte der bekannten Mittel, die Destillation, ein solches darstellt.

Bekanntlich beruht die Destillation des Meerwassers darauf, daß dasselbe bei Erreichung seines Siedepunktes neben den beim Kochen desselben bereits besprochenen chemischen Umwandlungen auch eine Veränderung seines Aggregatzustandes aus dem flüssigen in den dampfförmigen erfährt und daß dieser Dampf durch die entsprechende Abkühlung wieder in Wasser verwandelt werden kann. Dieses Dampfgemenge besteht theoretisch nur aus Wasserdampf und den mit ihm dem Meerwasser entstiegenen Gasen und flüchtigen Stoffen. In Wirklichkeit aber verhält sich die Sache anders. Zuweilen kommt es vor, daß das Destillat mehr oder weniger salzig und bitter schmeckt und daß sich durch die Untersuchung noch eine Menge gelöster und ungelöster Meerwasserbestandtheile nachweisen läßt. Der ständige Begleiter destillirten Seewassers jedoch ist ein eigenartiger, ölig brenzlicher Geschmack, oft auch Geruch, welcher uns solches Wasser widerlich macht. Man hat ihm die Bezeichnung empyreumatischer Geschmack gegeben. Für diese Fehler kennt man auch die Quellen.

Der Gehalt des destillirten Wassers an Meerwasserbestandtheilen stammt nämlich von dem demselben entweder durch Ueberkochen oder an Bord durch Schlingern oder durch Bedienungsfehler beigemengten Seewasser. Kleinste Mengen desselben werden dem zu kondensirenden Dampfe stets mechanisch mitgegeben infolge der Heftigkeit der Dampfentwickelung.

Vom empyreumatischen Geschmacke weiß man ebenfalls, wem er sein Dasein schuldet. Es handelt sich hier um zwei Faktoren. Der eine ist nur manchmal vorhanden und identifizirt sich mit zufällig in das zu destillirende Meerwasser hineingerathenem Schmieröl oder Talg, während der andere als organische Materie in jenem stets vorhanden ist. Diese enthält nach Normandy[13]) ölige Stoffe, welche sich bei der Berührung mit den heißen Kesselwänden als Kohlenwasserstoffe entwickeln und jenen häßlichen Geschmack erzeugen. Auch Fischer[29]) erwähnt die organischen Stoffe als die Produzenten von Fettsäuren, wenn er deswegen den Rath giebt, das Destilliren einer Wassermenge nur bis auf einen bestimmten Theil derselben auszudehnen.

Wird diese Vorsicht außer Acht gelassen, so haben wir hierin auch gleich den Grund für das zeitweise Vorkommen von Salzsäure im destillirten Wasser, indem die solchermaßen konzentrirt gewordene Chlormagnesiumlösung in bekannter Weise sich zersetzt.

Der Einwirkung der Salzsäure auf Metalle ist auch wohl ein großer Theil

Digitized by Google

der Schuld an dem früheren Vorkommen von Bleivergiftungen durch destillirtes Wasser zuzuschreiben, als man bei den Destillirapparaten noch Bleirohre oder bleihaltige Metalle in Verwendung nahm. Aber auch ohne freie Salzsäure vermag sowohl Meerwasser als destillirtes Wasser die hauptsächlich in Betracht kommenden Metalle wie Eisen, Kupfer, Blei und die Legirungen zu lösen, so daß wir also je nach den verwendeten Metallen auch Salze derselben als etwaige Bestandtheile destillirten Wassers antreffen können.

Was wir in dem dem Kondensator unmittelbar entnommenen Wasser nicht mehr vorfinden, das sind die organisirten Bestandtheile. Die Siedehitze hat sie vernichtet, vorausgesetzt, daß während der Destillation keine störenden Zufälle aufgetreten sind.

Aber auch eines anderen Inhaltes, und zwar eines solchen, den wir von genußfähigem Wasser verlangen müssen, nämlich des den Wohlgeschmack bedingenden, ist destillirtes Wasser bar. Ihm mangeln die betreffenden Salze der Erdalkalien, und es fehlt ihm die atmosphärische Luft mit ihrer Kohlensäure.

Der hieraus sich ergebende fade Geschmack wird in seiner Unannehmlichkeit noch beträchtlich gesteigert, wenn, wie bei so vielen der Destillationsapparate, das gelieferte Wasser weit über der für Trinkwasser geforderten Durchschnittstemperatur steht.

Sehen wir von den angeführten nur möglichen Mängeln des destillirten Wassers ab und halten uns bloß die stets vorhandenen, nämlich das Fehlen von Kohlensäure bzw. geschmackverbessernden Salzen und den mehr oder minder starken empyreumatischen Geschmack vor Augen, so müßten wir auch das durch einfache Destillation gewonnene Wasser als genußunfähig erklären, hätte uns nicht die Erfahrung gelehrt, daß diese unangenehmen Eigenschaften bei längerem, unter günstigen Umständen erfolgendem Zusammensein jenes Wassers mit der atmosphärischen Luft sich verlieren.

Es ist also möglich, durch Destillation allein ohne Zuhülfenahme eines anderen künstlichen Verfahrens genußfähiges Wasser aus Meerwasser herzustellen.

Damit aber gab sich der erfinderische Geist der Konstrukteure nicht zufrieden, sondern er bemühte sich um Aussinnung von Mitteln, um jene Vorgänge auf künstlichem Wege zu beschleunigen, zu vervollkommnen. Und diese Frage ist glücklich gelöst worden. Die anderen, nur dann und wann ermöglichten, schlimmen Eigenschaften des destillirten Wassers lernte man ebenfalls ausschließen, indem man in der Bekanntschaft mit ihrem Ursprunge die Einrichtung der Apparate oder die Art der Bedienung derselben entsprechend änderte.

So sind wir denn jetzt in der Lage, aus Meerwasser durch Destillation ein sofort vollkommen genußfähiges Wasser zu erzeugen. Das können wir aber mittelst Sandfiltration auch, obwohl nur mit großem Aufwande von Zeit und noch viel größerem von Material und damit Raum. Durch Baumstammfilter können wir wenigstens salzfreies Wasser erreichen, aber selbst dieses nur in einmaliger, verschwindend kleiner Menge. Ist die Destillation leichter und rascher ausführbar, ergiebiger und nicht wesentlich theurer, so gebührt ihr allein die Krone. Und sie erfüllt in der That alle diese Bedingungen, wenn auch in Bezug auf Abkürzung und Vervollkommnung

Digitized by Google

nur unter Beihülfe des Kohlenfilters. Als Beweis sei vorgreifenderweise nur auf die Leistung des noch nicht einmal die höchste Leistungsfähigkeit ausdrückenden Normandyschen Apparats aufmerksam gemacht. Ein solcher Apparat von der kleinsten üblichen Dimension liefert innerhalb 24 Stunden 1250 l Trinkwasser, einer von der mittleren Klasse 2500 l, einer von der größten eingeführten Klasse sogar 5000 l. Welche ungeheueren Sandmengen wären zur Erreichung desselben Quantums durch Filtration in der nämlichen Zeit nöthig! Wie rasch würde sich außerdem die Leistungsfähigkeit dieses Filters erschöpfen! Ein guter Destillirapparat hingegen bedarf erst nach längerem Gebrauche der Reinigung, und ist diese erfolgt, so erhält er seine alte, ungeschwächte Leistungsfähigkeit wieder. Und dabei der billige Preis des Destillats. Nach Anrechnung der übrigen Betriebskosten stellt sich bei einem Apparat zweiter Größe bei einem Kohlenpreise von 3,658 Pfennig für das Kilogramm Steinkohle der Preis eines Kilogramms Trinkwasser bei günstigen Verhältnissen auf . . . . . 0,44 Pfennige,
bei ungünstigeren auf . . . . 0,51 „
bei schlechten auf . . . . 0,88 „ .

Der Apparat nimmt nur geringen Raum ein und erfordert nur einen Mann zur Bedienung.

Diese geringe Rauminanspruchnahme, die Billigkeit des gelieferten Wassers, dessen reichliche Menge gründen sich abermals auf die bei der Konstruktion der Apparate mit Vortheil angewendeten Fortschritte und gesammelten Erfahrungen auf technischem Gebiete.

Diese kennen zu lernen ist höchst interessant. Die Grundbedingungen für Destillationsapparate und die unumstößliche Nothwendigkeit des Vorhandenseins bestimmter Theile haben sich schon sehr früh erkennen lassen. An dieser Theilung selbst hat sich nichts geändert, wohl aber hat sich innerhalb der einzelnen Theile viel umgewandelt.

Der eine unerläßliche Haupttheil ist natürlich der dampferzeugende, der andere der dampfkühlende und somit kondensirende und schließlich noch zur Beschleunigung und Vervollkommnung des Verfahrens der luftzuführende und der reinigende Theil. Ein Destillirapparat, dessen Wasser sogleich nach Herstellung getrunken werden kann, muß demnach in der Hauptsache aus

Evaporator,
Kondensator, der zugleich Refrigerator im eigentlichsten Sinne ist,
Aërator und
Filter

bestehen. Innerhalb dieser Theile kommen, wie gesagt, bei den einzelnen Systemen die größten Verschiedenheiten vor, ebenso in der Art ihrer Wärmequelle und ihrer Ausnutzung zu anderen Zwecken, wie z. B. zum Kochen. Damit werden wir am ehesten bekannt, wenn wir die verschiedenen Apparate selbst einer näheren Betrachtung unterziehen und gleich mit einem bewährten der moderneren Systeme, dem Normandyschen, beginnen.[30]) Bei ihm kommt Dampf, welcher den Schiffsmaschinenkesseln oder einem besonderen Hülfskessel sowie auch dem verbrauchten Zirkulationspumpendampf entnommen ist, zur Anwendung. Die vier als unerläßlich genannten Haupttheile sind in nutzbringender Weise verbunden.

Digitized by Google

Der Evaporator besteht aus einem senkrechten Eisenblechzylinder, welcher innen verzinnt ist und in seiner unteren Hälfte eine Anzahl senkrecht stehender, dünnwandiger, gezogener, innen und außen verzinnter Messingrohre enthält, während die obere Hälfte einen nur von einem zentralen bronzenen, innen und außen verzinnten Dampfrohr und einem ziemlich hoch oben befindlichen, kupfernen, verzinnten, siebartig durchlöcherten Diaphragma unterbrochenen Hohlraum darstellt. Oben und unten ist der Zylinder durch gußeiserne Deckel verschlossen. Der obere besitzt je eine Oeffnung für jenes zentrale dampfzuführende Rohr aus dem Kessel, für ein ferneres schmiedeeisernes „Dampfzuführungsrohr“ aus der Zirkulationspumpe, für das schmiedeeiserne „Luftzuführungsrohr“ aus dem Kondensator und für das dampfabführende „Verbindungsrohr“ mit dem Kondensator. Unterhalb der Mündung desselben im Evaporator sitzt eine an den Deckel verschraubte, gußeiserne, halbrunde Platte, welche das Mitreißen von Wassertheilchen durch die abziehenden Dämpfe verhindern soll, während jenes Diaphragma einen analogen Zweck beim Ueberkochen des Wassers zu erfüllen hat. Der untere Deckel wird gebildet durch die Rohrwand des noch zu beschreibenden unteren „Sammelkastens“ des „Evaporatorrohrsystems“. Dieses besteht aus den erwähnten senkrechten Röhren, welche oben und unten in einen gußeisernen Sammelkasten münden. In den oberen derselben mündet außerdem noch das zentrale „Dampfzuführungsrohr“ des Kessels. Der obere Sammelkasten füllt nicht den ganzen Zylinderquerschnitt aus, ermöglicht aso seine sowie des Rohrsystems Umspülung mit dem aus dem oberen Theile des Kondensators durch das „Speiserohr“ kommende Wasser, welches im mittleren Evaporatortheile eintritt. Dieses Wasser wird durch den die obere Sammelkammer und das Rohrsystem durchziehenden Kesseldampf selbst in Dampf verwandelt, welcher sich im oberen Evaporatortheile ansammelt und hier mit dem der Zirkulationspumpe entstammenden Dampfe sowie mit der aus dem Kondensatorkühlwasser entwichenen Luft vereinigt und durch das im Deckel mündende „Verbindungsrohr“ behufs Kondensirung zum Kondensator zieht. Der jeweilige Wasserstand wird durch ein Wasserstandsglas angezeigt. Die durch das Verdampfen entstehenden Niederschläge und konzentrirteren Salzlösungen lassen sich durch einen unterhalb des unteren Evaporatordeckels angebrachten „Salzhahn“ entfernen. Zur gründlichen Beseitigung größerer Verunreinigungen ist außerdem am unteren Theile der Zylinderaußenseite ein verschließbares „Schlammloch“ angebracht. Das abgelassene Salzwasser wird nach einem irgendwo passend aufgestellten Salzwassertank geleitet. Was aber ist das Schicksal des im Rohrsystem zur Erzeugung indirekten Dampfes verwendeten direkten Kesseldampfes? Er hat an das umspülende Wasser Wärme abgegeben und hat sich kondensirt, jedoch unter Beibehaltung einer hohen Temperatur, weshalb eine ziemliche Quantität nicht kondensirten Dampfes übrig bleibt. Beide treten in den unteren „Sammelkasten“ des Evaporatorrohrsystems und sodann durch das bronzene, innen verzinnte „Dampfsammler-Zugangsrohr“ in den „Dampfsammler“.

Dieser ist ein geschlossener, gußeiserner Zylinder, dessen oberer Deckel einen „Lufthahn“ zum Ablassen des nicht kondensirten Dampfes ins Freie trägt. Der Mündung des Dampfsammler-Zugangsrohres gegenüber liegt das „Dampfsammlerabgangsrohr“, dessen Mündung aber durch ein aus einer verzinnten, kupfernen Hohlkugel bestehendes Schwimmerventil zunächst geschlossen ist. Erst wenn eine gewisse

Digitized by Google

Wassermenge sich angesammelt hat, schwimmt die Kugel auf, öffnet dadurch das Ventil und dieses gestattet dem kondensirten Wasser den Durchtritt durch das Dampfsammlerabgangsrohr. Der mitgeführte nicht kondensirte Dampf aber entweicht durch jenen Lufthahn. Infolge dieses Umstandes und des automatischen wechselseitigen Oeffnens und Schließens des Schwimmerventils wird dieses nur von kondensirtem Wasser passirt, dem Proben zu entnehmen ein eigener „Probirhahn" gestattet. Jenes wird einem bestimmten Theile des Kondensators zugeführt.

Dieser ist wie der Evaporator ein Umhüllungszylinder von gleicher Größe, aber mit zwei Rohrsystemen gemäß seiner Theilung in einen „Kondensator" im eigentlichen Sinne und in einen Refrigerator oder „Abkühler". Jener Zylinder ist oben durch einen gußeisernen Deckel geschlossen, durch welchen in der Mitte das „Verbindungsrohr" des Evaporators tritt. In diesem Deckel beginnt auch das nach dem Evaporator führende „Luftrohr" und das nach See zu führende kupferne „Kühlwasserabflußrohr", während das vom Abkühler kommende, innen und außen verzinnte kupferne „Luftauslaßrohr" ihn durchbohrt. Unten geht die Kondensatorzylinderhülle in einen gußeisernen, hohlen Zylinder über, in welchem an seinem oberen Theile eine Durchschnittsöffnung für das Dampfsammler-Abgangsrohr sich befindet. Unterhalb dieser Stelle ist am Boden seitlich das schmiedeeiserne „Abflußrohr" für das gekühlte destillirte Wasser angebracht. Ihm gegenüber, aber etwas höher, mündet das schmiedeeiserne „Kühlwasserzugangsrohr" oder Druckrohr der Zirkulationspumpe ein. Symmetrisch zum Blechmantel des Verdampfers befindet sich auch in dem der Kondensations- und Kühlvorrichtung ein verschraubbares „Schlammloch". Dicht unterhalb des Zylinderdeckels geht seitlich das „Speiserohr" zum Evaporator ab, während dieser Stelle gegenüber noch ein schmiedeeisernes „Saugrohr der Speisepumpe" angebracht ist, um aus dem erwärmten Kühlwasser das zur Kesselspeisung nöthige Wasser entnehmen zu können. Im Inneren des Blech- und Gußeisenzylinders befindet sich das doppelte Rohrsystem, ein oberes und ein unteres. Es ist von derselben Konstruktion wie das des Evaporators. Das obere System dient als Kondensator im eigentlichen Sinne, das untere als Abkühler. Im oberen Sammelkasten des Kondensatorrohrsystems liegt dicht über den Rohrmündungen eine verzinnte, siebartig durchlöcherte Kupferblechscheibe, welche die durch das Verbindungsrohr aus dem Evaporator kommenden Dämpfe gleichmäßig auf die Kondensatorröhren vertheilen soll. Unterer Sammelkasten des Kondensators und oberer Sammelkasten des Abkühlers fallen in eins zusammen. Hier liegt wieder dicht über den Abkühlerröhren eine siebartig durchlöcherte Scheibe wie oben, welche den Zweck hat, ein bei heftigem Schlingern des Schiffes vielleicht eintretendes Zurückstauen des im Abkühlerrohrsystem zusammengeschlossenen und gekühlten Evaporator- und Kondensatorwassers möglichst zu erschweren. Das im Evaporator erzeugte Süßwasser tritt nämlich unterhalb dieser Scheibe durch das Dampfsammlerabgangsrohr in jene Sammelkammer ein, aus deren oberem Theile das Luftauslaßrohr die überschüssige Luft längs des Kondensatorrohres durch den Deckel ins Freie führt. Die übrigen Vorgänge sind folgende: Durch eine Zirkulationspumpe wird aus der See fortwährend Wasser in den Zylinder des Kondensations- und Abkühlapparates befördert, und zwar von der tiefsten Stelle des Apparates aus. Da es nirgends anderswo als oben ausfließen kann, muß es den ganzen Raum füllen

Digitized by Google

Digitized by Google

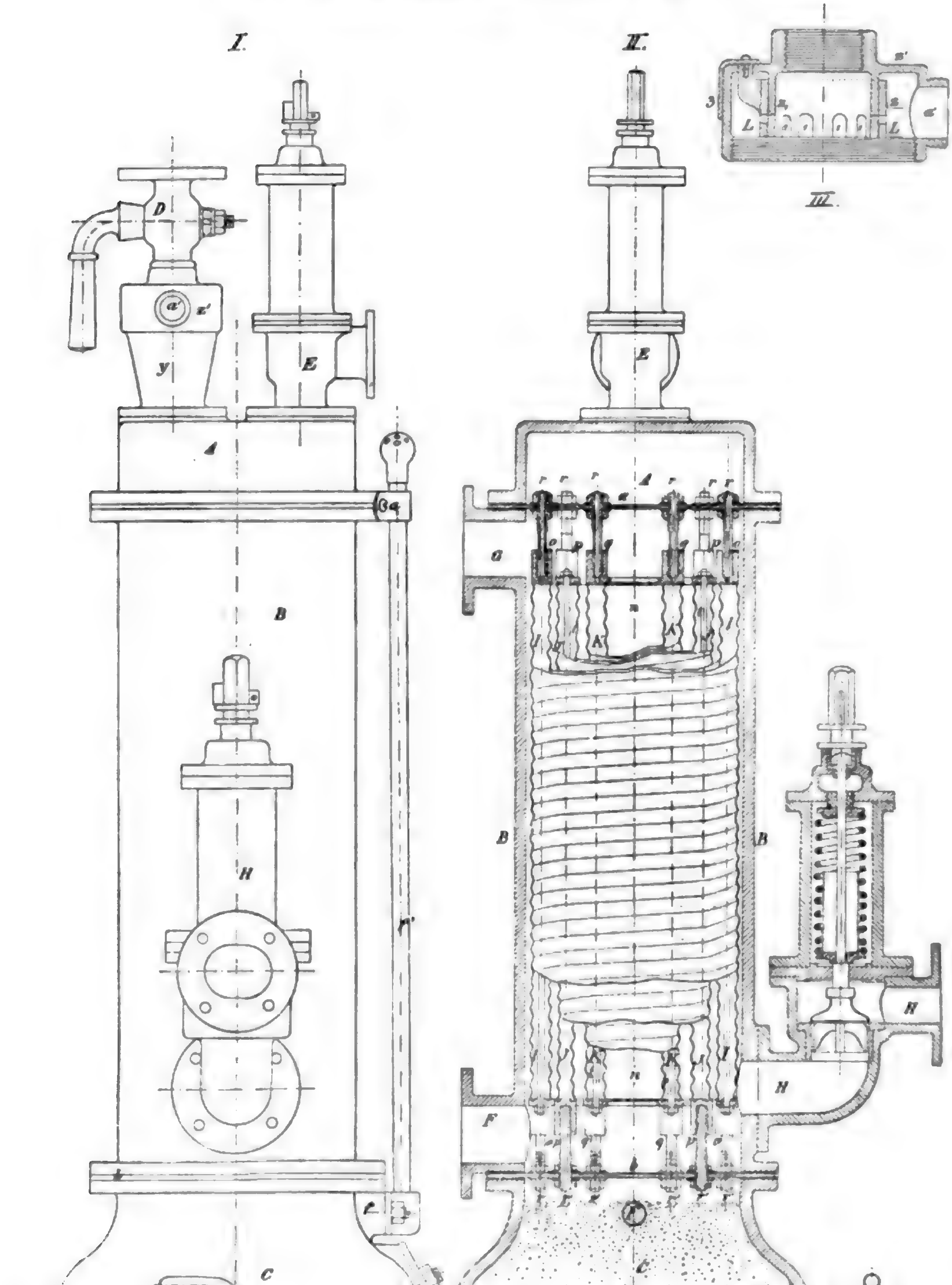
und so die Rohrsysteme mit den beiden obersten Kammern umspülen. Oben kann es durch Anbringung eines Hahnes nach Bedürfniß durch das Speiserohr nach dem Verdampfer geschickt werden, um dort theils als Kühlwasser zur Kondensirung des direkten Dampfes, theils als bereits angewärmtes Speisewasser zur Verdampfung benutzt zu werden. Das übrige Kühlwasser tritt ganz oben durch das Kühlwasser-Abflußrohr in die See zurück. Den umgekehrten Weg macht der indirekte Dampf und das aus ihm dabei sich bildende Wasser. Infolgedessen herrschen im Apparat unten die niedrigeren, oben die hohen Temperaturen, was wieder zur Folge hat, daß die Kondensirung je weiter nach unten um so ausgiebiger wird, daß das im Kondensator niedergeschlagene Wasser in dem darunter befindlichen Sammelkasten und Abkühler auf seinem Wege nach dem untersten Sammelkasten immer mehr Wärme abgiebt. Diese aber wird aufgenommen vom Kühlwasser, welches bei seinem Aufsteigen mit immer heißeren Dampfströmen durch die Kondensatorrohre hindurch in Wärmeaustausch geräth. Ein Theil dieser Wärme bleibt in dem als Speisewasser verwendeten oberen Kühlwasser erhalten. Hier beträgt die Temperatur mindestens 40°, wobei etwa 1 Prozent der im Wasser enthaltenen Luft entweicht. Diese wird durch das Luftzuführungsrohr dem indirekten Evaporatordampfe zugeführt. Dort erhöht sich ihre Temperatur und damit ihr Sättigungspunkt für Wasserdampf, von welchem sie nun eine große Quantität in sich aufnimmt. Durch diese Vermischung wird dann im Kondensator die Absorption der dem destillirten Wasser fehlenden Gase bis zu einem gewissen Grade möglich gemacht. Es findet nämlich hier eine sehr große Oberflächenberührung zwischen Luft und destillirtem Wasser statt, was günstig auf die Absorption einwirkt, denn diese ist ja nur an der Wasseroberfläche möglich. Sie ist nach dem Henryschen Gesetze[22]) proportional dem herrschenden Drucke. Außerdem hängt die Luftabsorption vom Sättigungsgrade[31]) und der Temperatur des Wassers ab und ist für jede Gasart verschieden. Für destillirtes Wasser und die uns hier allein interessirenden Gase, Sauerstoff und Kohlensäure, sind die von Bunsen berechneten Absorptionskoeffizienten folgende:

	bei 0°	5°	10°	15°	20°
für Sauerstoff . . .	0,04114	0,03628	0,03250	0,02989	0,02838
für Kohlensäure . . .	1,79670	1,44970	1,87470	1,00200	0,90140

Leider fehlen die Koeffizienten für die höheren Temperaturen. Wir wissen aber, daß bei 45° das Wasser überhaupt alle Luft abgegeben hat, also dann auch für O und CO_2 kein Absorptionsvermögen mehr besitzt.[30]) Wenn man die obigen Zahlen vergleicht, sieht man, daß die Kohlensäure vom destillirten Wasser viel geringer absorbirt wird als der Sauerstoff, was in dem Gesetze begründet liegt, daß beim Zusammensein von zwei oder mehreren Gasarten über einer Flüssigkeit im geschlossenen Raume die einzelnen Gase dem Gewichte nach proportional dem Drucke, welchem jedes einzelne Gas unterworfen wäre, wenn es für sich allein im Raume wäre, absorbirt werden (Partiardruck)[2]). In das Luftzuführungsrohr ist, um das Uebertreten von etwa aus dem Kühlwasser mitgerissenen Salzwassertheilchen nach dem Evaporatordampfraum zu verhindern, eine gußeiserne Hohlkugel eingeschaltet. Liegt der Destillirapparat unterhalb der Wasserlinie, so muß sie, wenn der Zirkulationspumpenausguß ebenfalls unter jener sich befindet, mit ihrem unteren Ende mindestens 600 mm über

Digitized by Google

13. System Acme von Fraser & Co.



Digitized by Google

Erläuterungen zu nebenstehender Abbildung.

I.
Aeußere Ansicht des Kondensators.

A = Dampfraum. B = Kondensationsraum. C = Filter. D = Dampfzufuhrhahn. z' = Aerator. a' = Lufteintritt. y = Dampfeintritt. E = Dampf-Sicherheitsventil. f und f' = Luftablaßrohr. e' = Handloch. e = Abflußhahn. a und b = Trennungsplatten. H = Sicherheitsventil für das Kühlwasser.

II.
Vertikalschnitt des Kondensators.

Dieselben Bezeichnungen wie bei I.; außerdem noch: F = Kühlwassereintritt. G = Kühlwasseraustritt. I J K = konzentrische Ringzylinder mit wellenförmigen Wandungen. o p q = Bronzekränze zur Vereinigung der Zylinder. r r' = Bronzeröhrchen für den zu kondensirenden Dampf. a und b = Kopfplättchen. n = zentraler Zylinder zur Kühlwasserzirkulation. g = Drahtnetz zum Festhalten der Kohle. t = Bindebalken.

III.
Vertikalschnitt des Aerators.

Z_1 = Wandung des Dampfrohres. 1 1 1 1 = Ausschnitte in derselben. Z = drehbarer Zylinder mit den seitlichen Löchern. Z' = äußerster, geschlossener Zylinder. a' = Oeffnung für den Lufteintritt. L = Luftraum. 3 = Stellungsanzeiger des mittleren Zylinders.

jener angebracht sein; sitzt der Ausguß jedoch über der Wasserlinie, so muß sie wenigstens 600 mm über jenem sich befinden. Es könnte sonst bei stärkerem Schlingern des Schiffes direktes Kühlwasser in den Dampfraum des Evaporators gelangen. Das im Kondensator erzeugte Wasser vereinigt sich, mit Luft versehen, im mittleren, gemeinschaftlichen Sammelkasten mit dem aus dem Evaporator stammenden Süßwasser. Diese Gesammtmenge destillirten, lufthaltigen Wassers wird nun im Abkühler einer fortschreitenden Kühlung unterzogen und verläßt schließlich den untersten Sammelkasten, um durch das Abflußrohr nach dem Filter zu fließen. Damit das Abkühlerrohrsystem stets bis oben hin mit destillirtem Wasser gefüllt bleibt, läßt Normandy das Abflußrohr außerhalb des Apparates bis zur Höhe des mittleren Sammelkastens steigen. Es kann also immer nur so viel Wasser aus dem Abkühler nach dem Filter fließen, als aus Kondensator und Dampfsammler in jenen gelangt. Auf diese Weise muß das destillirte Wasser länger im Abkühler verweilen, somit eine noch niedrigere Temperatur annehmen, so daß es diejenige des Meerwassers erreichen kann.

Jenes Abflußrohr aber könnte bei vollem Filter und leerem Abkühler leicht als Heber wirken und einen Rücktritt des Wassers aus dem ersteren in den letzteren herbeiführen. Darum ist auf seinem höchsten Punkte ein Luftknopf eingeschaltet, durch welchen in solchen Fällen Luft eintritt, welche die Heberwirkung aufhebt.

Bei der bisherigen Beschreibung des Normandyschen Destillirapparates ist stets absichtlich des Materials der einzelnen Theile gedacht worden, um zu zeigen, wie auch hierin die Technik bemüht war, den gesundheitlichen Anforderungen gerecht zu werden und Vergiftungen durch Entstehung irgend welcher gesundheitsschädlichen, während des Destillationsprozesses im Wasser sich lösenden Metalloxyde auszuschließen. Deshalb wendet sie nirgends Blei an, und das viel weniger lösliche Kupfer und dessen Legirungen überzieht sie zuvor mit einer unschädlichen Schicht reinsten Zinnes. Im Uebrigen

Digitized by Google

kommen der zu kondensirende Dampf und das destillirte Wasser nur mit Eisen zusammen, dessen Oxyde in den Mengen, wie sie sich dem Destillat nur beimischen, der Gesundheit keinen Schaden bringen können.

Infolge kleiner Bedienungsfehler und Einwirkung äußerer Umstände, wie Schlingern des Schiffes, könnten aber doch in das destillirte Wasser ungehörige Bestandtheile hineingelangen und dessen Güte beeinträchtigen. Auch ist die Zeit zu kurz, als daß der Sauerstoff des lufthaltigen Destillationsproduktes dessen empyreumatischen Geschmack durch die bekannte Oxydation schon aufheben könnte. Dies muß der Filter noch besorgen. Der des Normandyschen Apparates ist ein Eisenblechzylinder, dessen verzinntes Inneres durch eine von einem der aufgeschraubten Deckel bis nahe zu dem anderen Deckel, dem Boden, ziehende Wand in zwei Hälften, die „Filterkammern", geschieden ist. Aus jeder derselben kann oben durch ein „Luftknöpfchen" die darin enthaltene Luft entweichen. Unten aber sind behufs erleichterter gelegentlicher Reinigung sogenannte „Reinigungsschrauben" angebracht. Damit hierbei kein Filtermaterial verloren geht, sind jene Reinigungslöcher mit siebartig durchlöcherten, verzinnten Kupferblechen bedeckt. Die beiden Kammern sind mit Knochenkohle gefüllt. Das Abflußrohr des Abkühlers mündet etwas unterhalb des Deckels in die eine Filterkammer. Gegenüber, aber etwas tiefer, geht aus der anderen Kammer das „Ueberlaufrohr" für das erzeugte Trinkwasser zu den Wasserbehältern ab. Dieses Rohr besitzt in der Nähe des Filters einen Absperrhahn, aus welchem Wasserproben zur Untersuchung entnommen werden können. Für Festhaltung der Kohle ist durch Anbringung aufgedrückter, verzinnter, siebartig durchlöcherter Kupferbleche Sorge getragen.

Das destillirte Wasser tritt durch das Abkühlerabflußrohr in die eine Filterkammer oben ein, geht durch deren Knochenkohle nach dem Boden, dringt unter der Zwischenwand durch in die zweite Kammer und wird hierin durch den hydrostatischen Druck des nachströmenden Wassers durch die dort befindliche Kohle nach oben zu der tiefer als das Abflußrohr des Abkühlers liegenden Mündung des Ueberlaufrohres getrieben, aus welcher es frei nach den Behältern fließt. Dieser Wechselstrom im Filter ermöglicht ein längeres Zusammensein des Wassers mit der Kohle und darum eine gründlichere Befreiung von etwaigen suspendirten Theilchen oder von gelösten Metallsalzen und anderen Stoffen. Leider gehört dazu auch ein Theil der in dem Wasser enthaltenen Luft. Um dem Wasser bei der Filtration nicht durch die Kohle selbst unerwünschte Salze zuzuführen, müssen diese durch vorheriges Auswaschen der Kohle mit Salzsäure entfernt werden.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Nordelbisch-Dänisches.

Von Vizeadmiral Batsch.

(2. Fortsetzung.)

Schon der erste Versuch, Schleswig zu einem dänischen Lande zu machen, hat, wie uns Cajus Möller eingehend erzählt, gleich dem ersten Nachfolger der großen Margarethe seine drei Kronen gekostet; als Warnung hat es nicht gedient, und der Versuch ist seit jener Zeit durch alle Jahrhunderte in immer schärferer Art erneut worden. Der Hauptnachtheil bestand für Dänemark darin, daß es sich mit dem für seinen Seehandel brauchbarsten Freund, dem Deutschen Reich, in ein dauernd unfreundliches Verhältniß setzte. Damit wurden trotz der Anstrengungen, die es auf dem Gebiet des Handels und der Kolonien gemacht hat, seiner Seegeltung die Adern unterbunden.

Das Rückgrat der letzteren war der Sundzoll, oder, wenn man will, jener geographische Zufall, der es fügte, daß die nächste Umgebung der Hauptstadt eins der drei Thore zur Ostsee beherrschte. Eine Herrschaft konnte man es nicht einmal mehr nennen, seit die Provinz Schonen nicht mehr zu Dänemark gehörte; das befreite die Schweden vom Sundzoll und gab den anderen schifffahrttreibenden Völkern der Ostsee Anlaß, sich ebenfalls um die Befreiung zu bewerben; freilich bis in die neueste Zeit, und bis es einem „Yankee“ einfiel, sich nicht daran zu kehren, ohne jeden Erfolg.

Die politischen Umwälzungen im Gefolge der Reformation, insbesondere der dreißigjährige Krieg, schienen die Seegeltung Dänemarks wieder in Schwung bringen zu wollen. Die Kämpfe mit der Hansa waren mit dieser längst begraben und vergessen, als „Kong Christian“, d. i. Christian IV., auf dem Meere gut zu machen strebte, was er auf dem Lande gegen Tilly verdarb.

Seine Inseln waren für die Kaiserlichen unangreifbar, und von dort aus führte er den Krieg mit großem Geschick, dank einer Flotte, die seine Lieblingsschöpfung, und die als Admiral zu befehligen sein ganzer Ehrgeiz war.

Man kennt die Nationalhymne, die sich an seinen Namen knüpft, und der „Kong Christian“ des „hoie Mast“ ist bis auf den heutigen Tag der Abgott der Flotte und mit ihr der dänischen Nation geblieben.

Man hat damit die großen Verdienste seines Vorgängers Friedrichs II. etwas in den Schatten gestellt. Dieser war der eigentliche Förderer der Berufswissenschaften für die Seegeltung. Denn er war es, der den astronomischen Bestrebungen Tycho de Brahes auf der Uranien- und Sternenburg Vorschub leistete, während wir es Christian IV. zu danken haben, daß der dänische Astronom Deutschland zu seinem zweiten Vaterland machte und nach Prag ging.

Das thut indeß dem Ruhm der sonstigen Thaten Christians keinen Eintrag. Hier kommen sie in Betracht, weil sie wieder einmal den Werth der Flotte für Dänemark und die norddeutsche Machtlosigkeit auf dem Meere zur Geltung brachten.

Damals mußte, wie Cajus Möller erzählt, besonders der Bremer Erzbischof Johann Friedrich herhalten, der von seinem in Ostholstein belegenen Antheil aus die Vernichtung einer versprengten dänischen Abtheilung begünstigt haben sollte.

Digitized by Google

„Vergebens ging Wallenstein“ — so heißt es bei Möller — „der damals bekanntlich zum Generalissimus des baltischen Meeres ernannt wurde, die Hansastädte um Schiffe an, um dem Dänenkönig auf sein eigenes Element folgen zu können; man fürchtete sich vor Christians Drohungen und schlug die Hülfe ab, obgleich eine neue deutsche Handelsblüthe in Skandinavien in Aussicht gestellt wurde.

Als aber vollends die berühmte Belagerung Stralsunds unter dänischer und schwedischer Hülfe mit Abwendung der Gefahr geendigt hatte, war Wallenstein zum Frieden geneigt, und am 22. Mai 1629 ward zu Lübeck ein Frieden geschlossen, der dem schmählich besiegten Christian alle seine Länder wiedergab, gegen Verzicht auf die norddeutschen Stifter.“

Und dabei stoßen wir auf ein Ereigniß, welches auch für die Zeit, um welche sich meine Erzählung dreht, Bedeutung hatte; denn es heißt weiter: „Unter Widerspruch der Stände und des Herzogs Friedrich von Schleswig wurde damals am Eingang des Kieler Hafens auf schleswigschem Grunde die Festung Christianspriis für dänisches Geld erbaut und mit einer dänischen Besatzung versehen.“

Die dem Dänenkönig wohlwollende Neutralität der Hansastädte gegenüber den Forderungen Wallensteins hatte ihnen übrigens wenig Dank eingebracht, denn es heißt weiter bei Möller, daß der König gleiche Neigung zu rechtloser Gewaltthat, wie gegen den Herzog von Schleswig, auch durch einen langjährigen Streit mit Hamburg verrathen habe. Derselbe führte im Jahre 1630 im September sogar zu einem Seegefecht südlich von Glückstadt, in dem die Hamburger unterlagen. Es handelte sich um die Reichsunmittelbarkeit der Stadt, doch waren auch neue Zollbedrückungen des Königs im Spiel. Und obgleich den 26. April 1641 Kaiser Ferdinand III. der Stadt die Reichsstandschaft zusprach, mußte Hamburg doch Mai 1643 vor des Königs drohender Uebermacht sich beugen, den allzeit kläglichen Finanzen Christians mit 280 000 Thalern aushelfen, schriftliche Abbitte thun und bis zur endlichen Entscheidung des Kammergerichts, das bekanntlich jede Sache verschleppte, die holsteinischen Herren für ihre oberste Behörde erklären.

Die Führerschaft im skandinavischen Norden hatte Dänemark seit den Wasas ganz verloren; dafür suchte es die Führerschaft des deutschen Nordens zu gewinnen; und wenn auch die Herrschaft im nordischen Meere dazu beitrug, so war es doch auch die theils territoriale, theils kommerzielle Eifersucht zwischen den Seestädten des deutschen Nordens und den deutschen Lehen des Königs, die ihm solche Führerschaft ermöglichte.

Christian IV. that, was er konnte, um die Kriegsmacht des Landes zu verbessern und auf diesem Wege jenen Zweck zu erreichen. Freilich war es ihm durch die allgemeine Noth des Landes sehr erschwert. Er legte, um dieser Noth abzuhelfen, dem Reichsrath einen Plan vor zur Aufhebung der meisten „Belehnungen“, so daß die Güter und Höfe an die Meistbietenden verpachtet wurden; auch wollte er den nutzlosen »Roßdienst« des Adels und der Lehensmänner in eine Geldabgabe verwandeln, und für diese oder mittelst der ihm daraus erwachsenden Einnahme wollte er eine zur Vertheidigung des Landes hinreichende Kriegsmacht unterhalten. Der Reichsrath ging aber nur theilweise darauf ein, und die Verwandlung des „Roßdienstes“ wurde auf die Güter der Krone beschränkt.

Digitized by Google

Schon im Jahre 1615 hatte er ein stehendes Heer von 5000 Mann errichtet, das erste in Dänemark seit der Aufhebung des sogenannten Thingmannaliths oder der Volksmiliz. Damals wurden zu Soldaten Bauern der Krone genommen und in die Städte gelegt, wo sie fortwährend unter dem Kommando von Offizieren, die sich im calmarischen Kriege (1611—1613) ausgezeichnet hatten, in den Waffen geübt wurden. Ihre Löhnung und Ausrüstung wurden aus des Königs eigener Kasse bestritten.

Für die Flotte kamen aber die Bauern nicht in Betracht. Dagegen hatte der König in den Städten eine vollständige Bürgerwehr eingerichtet, und aus dieser wurden 1500 Bootsleute ausgehoben, die auf dem sogenannten Bremerholm in Kopenhagen zu „allerlei Schiffsarbeiten" geübt wurden und einen festen „Stock" für die Bemannung der Flotte bildeten. „Zur Wohnung für diese festen Schiffsleute" — wie es in der Falkschen Uebersetzung von Allen heißt — „wurden die »Neubuden« erbaut, und zu ihrem Unterricht ward eine Navigationsschule eingerichtet."

Zu jener Zeit beliefen sich die Einkünfte, d. h. die wirklichen Staatseinnahmen, aus Dänemark und Norwegen auf 411 000 Reichsthaler Species; davon machte der Sundzoll 142 000 Thaler aus; die Ausgaben betrugen 247 000 Thaler jährlich, so daß ein Ueberschuß von 164 000 Thalern oder von ²/₅ der sämmtlichen Einkünfte vorhanden war.

„Die Ausgaben gingen hauptsächlich mit der Hofhaltung der Flotte, der Besoldung und Pensionirung der Gesandten und Beamten auf, insofern diese nicht mit Lehen und Landgütern abgefunden waren.

Die Einnahmen bestanden vornehmlich in den Lehen der Krone, in den städtischen Steuern und den Zöllen, von denen der jütische Ochsenzoll und die Zölle auf Wein und Bier die hauptsächlichsten waren."

Indeß hatte Christian IV. trotz seiner Bemühungen für die Flotte, trotz eigener Tapferkeit und persönlicher Führung mit der Seemacht doch kein Glück. Sein Reichshofmeister und Schwiegersohn Corfiz Ulfeld ließ verfallen, was der König in jungen Jahren geschaffen hatte, und der umsichtige Oxenstierna ließ sich die Gelegenheit nicht entgehen, Dänemark zu demüthigen. Es folgten der Ueberfall Torstensons zu Lande und schwere Kämpfe mit einer durch Holländer verstärkten schwedischen Flotte, die ohnehin besser im Stande war als die dänische. War eine Seeschlacht, bei der der König selbst Geschick in der Führung und große persönliche Tapferkeit zeigte, unentschieden geblieben, so siegte doch der schwedische General und Admiral Karl Gustav Wrangel bei Laaland und Falster so entschieden, daß die Dänen den größten Theil ihrer Flotte verloren (13. Oktober 1644).

Den Holländern war es damals nur um einige Vortheile in der Entrichtung des Sundzolles zu thun, sonst wäre es in ihrem Interesse gewesen, den Dänen gegen Schweden zu helfen. So wie die Sachen nun lagen, kam der für Dänemark so unglückliche Friede von Bromsebrö zu Stande. Es verlor durch denselben den größeren Theil seiner Besitzungen in Schweden, die Inseln Gotland und Oesel und die Ansprüche auf Bremen und Verden.

Schon damals vermittelten Frankreich und England für Dänemark, weil ihnen die Suprematie Schwedens als Seemacht des Nordens zu drohend und nach-

Digitized by Google

theilig erschien. Was sie fürchteten, schien unter Karl X. Gustav sich verwirklichen zu wollen und brachte auch den Kurfürsten von Brandenburg in Mitleidenschaft.

Wo es sich um das Wesen der dänischen Seemacht in Verbindung mit der Geschichte handelt, kann man diesen Theil der dänischen Vergangenheit nicht flüchtig übergehen. Wir sind nur zu sehr gewohnt, die Dänen als eine den Deutschen vom Rassenstandpunkt abgeneigte Nation zu betrachten; auch pflegen wir es als eine Art nationaler Pflicht anzusehen, dänische Abneigung mit Gleichem zu vergelten. Daraus hat sich denn auch ein durch Jahrhunderte entwickeltes, nichts weniger als freundnachbarliches Verhältniß ergeben. Dasselbe hat, wie allbekannt und aus dem Weiteren zu ersehen, weder uns noch den Dänen genützt. Inwieweit wir selbst daran Schuld sind, ist von den berufenen Federn noch nicht genügend zur Darstellung gebracht. Es hat zu Krisen geführt, deren eine diese Schrift behandelt; mit der Lösung des geschichtlichen Problems kann sich meine Feder nicht beschäftigen, denn es ist die Aufgabe des berufenen Geschichtschreibers und nicht des seemännischen Fachmannes. Das Bestreben, den Dingen ihr rechtes Gesicht zu geben, ist jetzt ohnehin keine dankbare Aufgabe, denn es wird noch einiger Menschenalter bedürfen, um Stammesverwandtschaft und Gemeinschaft der Interessen in ihr Recht treten zu lassen.

Ein Geschichtschreiber, auf dessen Angaben ich hier öfter zurückgekommen bin, Cajus Möller, behauptet, es sei zu jener Zeit so recht eigentlich deutsche Art gewesen, nach Niederlagen versöhnlich zu sein. Ueber das Recht solcher Behauptung zu entscheiden, will ich den Historikern überlassen. Hier trat der Fall ein, wo ein Funken jener Eigenheit dem alten stolzen Dänemark vielleicht genutzt hätte. Friedrich III. war ein vortrefflicher Herr; aber entbehrte der Kraft nnd Selbständigkeit seines Vorgängers, des vierten Christian. Ohne Rücksicht auf den Verfall der Finanzen und der Wehrverfassung des Landes zwang ihn der Reichsrath mit mehr Ehrgeiz und Leichtsinn als Umsicht und Verstand zum Kriege mit Karl X. Gustav, dessen Stern in seinem polnischen Kriege im Sinken schien. Hastig überfiel man die schwedischen Besitzungen in Bremen und Verden zu Lande, und König Friedrich selbst zog mit einer Flotte nach Danzig, um den Schweden den Seeweg zu verlegen. Es war verfehlte Strategie, denn als Karl X. durch Pommern und Brandenburg nach Holstein zog, wo sein Schwiegervater, der Herzog, ihm helfen mußte, machte es den Dänen Mühe, ihren Marschall Bilde mit seinen Truppen durch die Nordsee nach Jütland zu bekommen.

Hier sollte die See den Dänen auf mehrerlei Art Streiche spielen. Ein ungewöhnlich niedriger Wasserstand ermöglichte dem Schweden Wrangel die Erstürmung Fredericias von der unbefestigten Seeseite, und der ungewöhnlich harte Winter ermöglichte dem Schwedenkönig jene denkwürdigen Uebergänge nach Fünen über Brandsöe und von da über Langeland, Laaland und Falster nach Seeland.

Noch einmal brachte Dänemark es zu einem erträglichen Frieden; statt Wiedergewinnes der alten Verluste von Bromsebrö freilich den weiteren Verlust von Drontheim, Schonen und Bornholm.

Dazu kam, was uns hier am meisten interessirt, daß dem Gottorper Herzog die Souveränität in Schleswig bewilligt und daß mit Zustimmung des Reichsrathes die dänische Lehnsqualität des Herzogthums aufgehoben werden mußte.

Digitized by Google

Daß trotzdem der Schwedenkönig in seinen Forderungen maßlos wurde und den Krieg mit einer Berennung Kopenhagens von Neuem anfing, wurde zur Rettung für Dänemark. Trotz seiner Flotte hatte es die von Kiel ins Werk gesetzte Landung der Schweden auf Seeland nicht hindern können. Zu der glänzenden Vertheidigung Kopenhagens kam das Einschreiten Hollands mit einer Flotte unter Opdam und des Kurfürsten von Brandenburg mit einer Armee in Holstein, mit der er dann auch nach Fünen übersetzte und dort die Schweden schlug.

„Es würde" — so sagt Schlosser bei jener Gelegenheit — „den Holländern leicht gewesen sein, die schwedische Flotte zu vernichten; sie begnügten sich aber, sie im Hafen von Landskrona einzuschließen, weil sie aus Staatsklugheit die beiden nordischen Mächte im Gleichgewicht zu halten suchten und eine bloße Vermittelung, nicht wirkliche Hülfe, im Auge hatten." Dies verhinderte den holländischen Admiral auch, nach dem Sieg auf Fünen die Truppen des großen Kurfürsten nach Seeland überzusetzen.

Für den deutschen Norden hatten diese Ereignisse den bekannten Frieden von Oliva, für die Dänen den Frieden von Kopenhagen zur Folge, der den Frieden von Roeskilde im Wesentlichen bestätigte, Dänemark aber den Besitz von Drontheim und Bornholm sicherte. Noch wichtiger für die Dänen war aber die sich daraus entwickelnde Verfassungsänderung, die im sogenannten „Königsgesetz" eine fast uneingeschränkte Alleinherrschaft in die Hand des Monarchen legte.

Die Vertheidigung Kopenhagens und die dabei betheiligte improvisirte Armee waren die Hauptursachen und Stützen jener großen Umwälzung, die dem Reichsrath die Macht entriß, einen neuen Adel schuf und die Grundlage einer allgemeinen Wehrpflicht herstellte. Für das Seewesen wurde bestimmt, daß die Kriegsschiffe für den Kauffahrerdienst eingerichtet sein müßten; eine Bestimmung, die sich mit der fortschreitenden Zeit selbst korrigirte.

Von der Verpflichtung zum Waffendienst blieben nur die wackeren Bornholmer frei, denen fortan die Pflicht oblag, ihre Insel selbst zu vertheidigen und sich zu diesem Zweck eine beliebige Wehrverfassung zu geben.

Dagegen stammt aus jener Zeit die Einrichtung einer selbständigen Admiralität neben dem Kriegskollegium. Einem Norweger, Kort Adelaer, der sich nach Allen „in fremden Diensten den Namen eines der größten Seehelden erworben hatte", übergab Friedrich III. die Reorganisation der Flotte. Sie wurde gleich der Landarmee erheblich vergrößert, die letztere namentlich auf 24 000 Mann gebracht.

Auch Friedrichs III. Nachfolger, Christian V., war ein Freund des dänischen Seewesens, unter ihm wurden die westindischen Inseln St. Thomas und St. John für Dänemark erworben; aber in seine Zeit fiel einmal Ludwigs XIV. holländischer, zum anderen dessen spanischer Erbfolgekrieg. Hier ist aus Christians V. Zeit von Interesse, wie er in ersterem Krieg ein treuer Freund und Mitstreiter des großen Kurfürsten war; aus dessen Sieg bei Fehrbellin zog er nicht unbedeutende Vortheile. Denn er gewann einen Theil seiner an Schweden verlorenen Besitzungen; später ließ er sich zu einem sehr engen Bündniß mit dem König Ludwig XIV. gewinnen, und legte dadurch und durch den auf Schleswig-Holstein ausgeübten Druck den Grund zu dem nachmaligen nordischen Krieg Karls XII. So hatte er mit Hamburg, wie Allen erzählt, „weitläufige Streitigkeiten, die aber durch den Vergleich zu Pinneberg

Digitized by Google

(1679) beigelegt wurden, indem beide Theile sich ihre gegenseitigen Rechte vorbehielten, Hamburg aber 220 000 Thaler an den König zu zahlen versprach. Später wurden die Streitigkeiten aber wieder erneuert und Hamburg sowohl zu Wasser wie zu Lande eingeschlossen; als aber der Kurfürst von Brandenburg erklärte, daß er Hamburgs Belagerung als einen Angriff auf Berlin ansehe, verblieb es bei dem Pinneberger Vergleich."

Unter ihm spielten die Gebrüder Juel eine große Rolle; der eine, Niels, war Admiral und erfocht einen glänzenden Seesieg über die Schweden zur Zeit der brandenburgischen Freundschaft. Der andere, Jens Juel, brachte mit Span das Vertheidigungswesen in Ordnung, so daß sich am Schluß des schwedischen Krieges und zur Zeit des Friedens von St. Germain (1679) die Flotte auf 48 große Kriegsschiffe mit einer Besatzung von 14 000 Mann belief.

Aus des fünften Christian Zeit stammt auch die Anlage der Festung Christiansöe auf den Erdholmen bei Bornholm. Bezüglich der Flotte ist die Anordnung bemerkenswerth, daß Bauern der Reiter- oder Rittergüter sowie die Bewohner der kleinen Inseln Baagöe und Mön von der Leibeigenschaft freigesprochen wurden, wenn sie sich verpflichteten, wenigstens einen ihrer Söhne zum Seewesen zu erziehen.

Seehandel und Fabrikwesen hatten nach Allen unter Christian V. überhaupt ein günstigeres Schicksal als der Ackerbau, obgleich man sie vorzugsweise durch Monopole und Handelsgesellschaften förderte.

„Es wurde ein Kommerzkollegium errichtet, durch die Gründung einer Navigationsschule in Kopenhagen unter Römers Leitung den Seefahrern Gelegenheit gegeben, sich die nautischen Kenntnisse zu erwerben."

Die „Defensions"-Schiffe Christians IV., die schon abgekommen waren, wurden aufs Neue eingeführt und trugen viel zur Belebung des direkten Handels nach entfernten Ländern bei.

Die ostindische Kompagnie wurde erneuert, eine isländisch-faröische Handelsgesellschaft, zwei grönländische, die eine in Kopenhagen, die andere in Bergen, wurden errichtet.

So hatte namentlich in den letzten Regierungsjahren Christians V. der dänische Handel eine glänzende Periode, „da fast alle übrigen Handelsstaaten Europas in blutige Kriege verwickelt waren.

Als einige der kriegführenden Mächte über Dänemarks blühenden Handel mißgünstig wurden und denselben zu stören suchten, schlossen Dänemark und Schweden (1691) ganz ebenso wie etwa 100 Jahre später zur Beschützung der friedlichen Handelsflagge einen Vertrag zu bewaffneter Neutralität."

Für das Seewesen Dänemarks war dies von Bedeutung, denn es war nach langer Feindschaft das erste freundschaftliche Uebereinkommen, hatte aber keine Dauer. Neutralität ist ohnehin nur ein negatives Kriegsmittel, weil ihre Wirksamkeit abhängig ist von der Macht dessen, der sie zu respektiren hat.

Verfolgt man die Geschichte der Könige und des Landes weiter, so hat man den Eindruck, daß die Seegeltung Dänemarks seit der Einführung des Königsgesetzes äußerlich großen Aufschwung nahm, und zwar in ziemlich gleichem Schritt mit der Bedeutung der Hauptstadt.

Digitized by Google

Es war ja bemerkenswerth, daß diese „lex regia“ einer Art Volkserhebung ihren Ursprung verdankte. Der Hauptfaktor war wohl die Bürgerschaft Kopenhagens mit ihrem Stadthaupt, dem Bürgermeister Nansen, und es galt, des Königs Hand frei zu machen von dem Banne der Oligarchen. Peter Schumacher alias Graf Griffenfeld war der rector spiritualis der Bewegung, ein hervorragend einsichtiger Kopf; aber die Sache in ein ganz richtiges Gleise zu bringen, ist ihm nicht gelungen. Denn trotz aller Einsicht vermochte er sich von dem alten nordischen Fehler der Abneigung gegen die südlichen Nachbarn nicht frei zu machen.

Die Sache ging ihren Weg und er selbst zu Grunde, ob daran oder an anderen Ursachen, ist gleich.

Was die Bürgerschaft Kopenhagens ins Werk gesetzt, bekundete sich in dem Aufblühen der Hauptstadt, und mit dieser wuchs, wenn auch nicht die Bedeutung, so doch der Glanz der Flotte. Die schon unter Christian V. angebahnte Freundschaft mit Frankreich trug wesentlich dazu bei. Wie man das letztere nicht beurtheilen kann ohne sehr eingehende Rücksicht auf Paris, so läßt sich das Dänemark der folgenden Zeit nicht beurtheilen ohne einen sehr eingehenden Blick auf Kopenhagen.

Wenn man je von einem Lande sagen kannte, Herz und Kopf verkörperten sich in seiner Hauptstadt, so ist es hier der Fall, vielleicht mehr Herz als Kopf, wenn man in letzterem die wahren Interessen des Landes, in dem Herzen dagegen die Neigungen versteht.

Ein Reisender, der Kopenhagen in den vierziger Jahren besuchte,*) sagt, es habe ein sehr „neumodiges“ Ansehen, und meint, dazu habe ihm wohl der Umstand verholfen, daß es fast in jedem Jahrhundert seiner Existenz einmal bombardirt worden sei; im 13. und 14. sei es von den Hanseaten wiederholt erobert und abgebrannt, im 16. von Friedrich I. belagert, dann noch einmal von den Hanseaten und von Christian III.; im 17. wiederholt von den Schweden, zuerst unter Karl Gustav 1658, dann 1700 mit einer schwedisch-englisch-holländischen Flotte und von Karl XII. belagert. „Im Laufe des 18. Jahrhunderts brannte die Stadt zweimal (1728 und 1795) zur Häfte nieder, und auch in diesem Jahrhundert (1807) hielt sie wieder ein verheerendes Bombardement von 30 000 Engländern aus.“

Mit Recht nennt derselbe Reisende Kopenhagen die wohl am häufigsten angefeindete und „am meisten bombardirte“ Residenzstadt Europas, sie sei unter den Hauptstädten die einzige wirkliche Festung — Paris zählte, als es geschrieben wurde, noch nicht zu den Festungen —, und für das eigene Land sei sie in so hohem Grade die vornehmste Festung, daß die anderen dagegen nicht in Betracht kämen; und thatsächlich sei es von der eigenen Bewohnerschaft so oft glänzend vertheidigt worden, daß es das Hauptgewicht auch in politischer Beziehung erlangt habe. Und in der That sind politische Demüthigungen wie politische Erfolge dem Stehen und Fallen dieser Hauptstadt fast immer auf dem Fuße gefolgt.

Rechnet man dazu Alles, was Kunst, Wissenschaft und Gewerbe noch sonst in Kopenhagen vereinigte, daß es der Hauptstapelplatz eines ausgedehnten Handels, der Sammel- und Ausrüstungsplatz der Flotte, der Hauptwaffenplatz der Armee, so leuchtet

*) Reisen in Dänemark von J. G. Kohl.

Digitized by Google

ein, daß Kopenhagen Dänemark ist und daß Lebensfragen für Dänemark nur dort zum Austrag zu bringen sind.

Man kann dem obenerwähnten Reisenden nicht ganz Unrecht geben, wenn er sagt, daß „einen ähnlichen Einfluß wie in Paris über Europa übe, Kopenhagen von jeher über die skandinavischen Länder und Völker geübt habe“.

Hier bekommen wir es mit einem Krieg zu thun, der Kopenhagen zu verschonen hatte, und mit Ereignissen, denen der alte Kopenhagener Stolz als ein unnahbarer „spiritus rector“ gegenüber stand.

Mit der politischen Bedeutung der Hauptstadt wuchs auch der Aufwand für die Flotte. Merkwürdigerweise hatte Dänemark selbst fast gar keine eigenen Hülfsquellen für das Material der Flotte. Jütland liefert etwas Eisen, es ist aber nicht brauchbar; große Theile des Landes sind, wie Kohl erzählt, zwar mit Holz bedeckt; es ist aber lauter Buchenholz, taugt also nicht für den Schiffbau, und Fichten giebt es oder gab es damals nur wenige.

Das für den Bau der Kriegsschiffe allein brauchbare Eichenholz bezog man aus Schlesien und Galizien. Dort reisten beständig einige dänische Offiziere in den Quellengebieten der Oder und Weichsel herum, um Holz aufzukaufen; ein Hergang, der, wie wir sehen werden, zuweilen nicht einmal durch den Krieg unterbrochen wurde.

Zur Bildung tüchtiger Offiziere für die Flotte wurde eine Seekadetten-Akademie, später auch für das Heer eine Landkadetten-Akademie, beide natürlich in Kopenhagen, errichtet, jede für 100 Zöglinge. Um stets geübte Seeleute in Bereitschaft zu haben, wurde der sogenannte „feste Stock des Holms“ auf 30 Kompagnien Matrosen vermehrt und die von Christian IV. aufgeführten Neubuden bedeutend erweitert.

Auch ein neues Kommerzkollegium und eine Seeassekuranz-Kompagnie wurden 1726 errichtet, sowie eine Grönland-Kompagnie mit regelmäßigen Fahrten. Dagegen verfiel nach Allen die ostindische Kompagnie damals fast ganz, bis sie gegen das Ende der Regierung Friedrichs IV. durch die Bestrebungen des Kronprinzen, nachmaligen Königs Christian VI., wieder in Flor kam.

Unter letzterem König hat sich namentlich der Graf Danneskjold-Samsoe große Verdienste um die Entwickelung des Seewesens erworben; unter seiner mittelbaren Einwirkung erhielt auch die ostindische Kompagnie 1732 ein neues Privilegium, wodurch ihr Handel nach China erweitert ward und durch welches sie so emporblühte, daß bei den Holländern große Mißgunst erweckt wurde.

Schon zur Regierungszeit Christians VI. hat man die Handelsflotte Dänemarks auf 2069 Schiffe von 96500 Lasten mit einer Besatzung von 12500 Matrosen angegeben.

Die Seestreitkraft Dänemarks, die, wie erwähnt, damals vom Grafen Danneskjold-Samsoe mit Hülfe des Admiral Suhm, Vaters des Geschichtsschreibers Suhm, auf guten Fuß gebracht ward, kostete jährlich 600000—700000 Thaler, eine Summe, die heute klein erscheint, damals aber natürlich noch einen weit höheren Nennwerth hatte.

Als Danneskjold die Verwaltung des Seewesens antrat, bestand die Flotte nur aus 7 Linienschiffen und 2 Fregatten; aber — so erzählt Allen — durch seine „elfjährige Wirksamkeit wurde sie, die kleineren Kriegsschiffe ungerechnet, auf 30 Linienschiffe und 16 Fregatten gebracht.

Digitized by Google

Außerdem wurden viele Magazine errichtet, der Hafen für die Orlogschiffe viel tiefer gemacht, die Flotte durch wohlangelegte Werke vor Angriffen gesichert und die Anlage von Docks zu Stande gebracht."

Jener Zeit verdankte auch eine Menge von Manufakturen ihre Entstehung, die sich im Laufe der Zeit nicht rechtfertigten und von denen schon im Anfang unseres Jahrhunderts fast jede Spur verschwunden war. Gehalten haben sich dagegen eine Gewehrfabrik in Helsingör und eine Eisenfabrik in Friedrichswerth mit Pulvermühlen, Kanonengießereien und sonstigen Anlagen der Metallindustrie.

Noch bis zu den letzten Jahren Christians VI. war die dänische Flagge im Mittelmeer fast unbekannt. „Dieser König leitete aber" — wie Allen sagt — „Verbindungen mit Algier ein, die einen Handelsvertrag zur Folge hatten. Dasselbe geschah unter dem folgenden König mit Marokko, Tunis, Tripolis, der Türkei, Genua und Neapel." Die afrikanische Gesellschaft ging aber nach 17jährigem Bestehen wieder ein, obgleich man viel Geld darauf verwendet hatte.

Dafür kam der dänische Frachtverkehr im Mittelmeer in Aufschwung, da dänische Schiffe und Seeleute sehr beliebt waren.

Vor Allem aber strebte man danach, Kopenhagen zu einem Hauptstapelplatz der Ostsee zu machen. Von hier sollten alle Waaren des Nordens nach dem Mittelmeer, nach Frankreich, Spanien und Portugal geführt und gegen südeuropäische Produkte eingetauscht worden. Bekanntlich hat der Versuch bis heute nicht den Erfolg gehabt, den man wünschte; selbst der Sundzoll und der damalige gänzliche Mangel einer Verbindung der Ost- und Westsee konnten es nicht bewirken, und es ist jetzt, wo ein geräumiger Nordostseekanal vorhanden ist, die Frage, ob der neue Freihafen von Kopenhagen es thut.

Während damals der ostindische Handel ziemlich gute Früchte trug (die Kompagnie sandte zu Friedrichs V. Zeit 62 Schiffe mit Ladungen von 13 Millionen Thaler Courant und Rückladungen von 26 Millionen, wovon 5 Millionen im Lande blieben und der Rest ins Ausland ging), wollte der westindische Handel nicht gedeihen. Die Ursache glaubte man in dem Kompagniemonopol zu finden, und versuchte es mit Handelsfreiheit.

„Der Versuch" — sagt Allen — „bestand die Probe, denn während die Zahl der Schiffe ein Jahr vor Aufhebung des Alleinhandels der Kompagnie (1753) sich nur auf 7 belief, stieg sie noch vor des Königs Tode auf 38, und der Zuckerbau auf St. Croix vermehrte sich um das Elffache."

Ich hatte schon erwähnt, wie das Seemachtsbewußtsein gleichen Schritt hielt mit dem Wachsen der durch die Kopenhagener Revolution in die Hand des Königs gelegten unumschränkten Macht; aber schon der Anfang des 18. Jahrhunderts brachte einen Krieg, der durch eine englisch-holländische Uebermacht im Sund jenes Seemachtsbewußtsein demüthigte.

Es ist nicht unerklärlich, wenn solche Seemachtsgelüste einen Geschichtschreiber veranlassen, den Dänen die Bezeichnung der „eitelsten aller Nationen Europas" beizulegen.

Erklärlich ist es, weil der Aufwand für die Flotte zu dem gesammten Seewesen nicht im rechten Verhältniß stand, und doch wird die Bezeichnung selbst dadurch

Digitized by Google

nicht gerechtfertigt, denn der Aufwand erschien wenigstens begründet, solange die fast gänzliche Wehrlosigkeit der nordischen Küsten des Reiches Dänemark den Beruf einer Art Seeherrschaft zuwies.

Und wie das 18. Jahrhundert anfing, so sollte es auch mit seinem Ende noch weitere Demüthigungen jenes Seemachtsbewußtseins im Gefolge haben. Die Zeiten Friedrichs V. und Christians VII. gingen in dieser Beziehung zwar ruhig vorüber; die des ersteren Regenten war aber bemerkenswerth, weil sie durch Holstein-Gottorp den russischen Einfluß, wenn nicht Abhängigkeit von Rußland brachte.

Daß bei dem drohenden Angriff Peters III. der Dänenkönig im Stande war, mitten im Frieden die deutsche Festung Travemünde durch einen Seeangriff mit Gewalt wegzunehmen und zu besetzen, ist erwähnenswerth. Es spricht mehr für die deutsche Wehrlosigkeit als gegen die dänische Ueberhebung.

Als eine solche mußte dagegen der Angriff auf Gothenburg im Jahre 1788 bezeichnet werden; derselbe mißglückte nicht allein, weil er mit unzulänglichen Streitkräften unternommen ward, sondern auch, weil Preußen und England sich zum Einschreiten veranlaßt sahen und zu Gunsten Schwedens vermittelten. Heer sowohl wie Flotte waren damals zurückgegangen, denn das Struenseesche Regiment hatte den Aufwand beider erheblich eingeschränkt; erst die Bernstorffsche Regierung brachte wieder Aufschwung; ihr gelang es, während der nun folgenden Revolutionskriege Dänemark neutral zu halten, obgleich es immer noch nicht gelungen war, die zerrütteten Finanzen in Ordnung zu bringen.

Wie Allen erzählt, „gerieth während des Krieges Dänemarks Geldwesen in die traurigste Verwirrung. Zu Ende des 18. Jahrhunderts belief sich die Staatsschuld auf 28 Millionen Reichsthaler Courant und die Zettelschuld auf 10½ Millionen; aber während des Krieges im Jahre 1801 und während der Rüstungen zu Wasser und zu Lande in den folgenden sechs Jahren, welche die Kriegsunruhen in den Nachbarländern nothwendig machten, stieg jene Schuld auf 41, diese auf 26 Millionen.

In dem unglücklichen siebenjährigen Kriege, welcher hierauf ausbrach, nahmen die Bedürfnisse des Staates in demselben Grade zu, als sich die Kräfte des Volkes, neue Auflagen zu tragen, verminderten. Staatsanleihen im Auslande waren unter diesen Umständen nicht zu erhalten, und man griff zu einem Auswege, welcher auch früher, nachdem die Bank (1773) aufgehört hatte, eine Privatbank zu sein, häufig benutzt worden war, nämlich Zettel auszustellen, ohne daß man im Besitz eines denselben entsprechenden Werthes war.

Auf diese Weise stieg die Masse der auf Dänisch Courant lautenden Zettel zuletzt auf 142 Millionen."

Nun setzte man den Werth des Geldes herab, so daß sechs Thaler alt Courant den Werth von einem Thaler neuen Reichsbankgeldes bekamen.

Die Reichsbank wurde 1813 errichtet, und zwar in Ermangelung von Baarschaften auf Grund des gesammten im Lande vorhandenen unbeweglichen Eigenthums. Alle Besitzer von Ländereien, Zehnten und Gebäuden mußten 6 pCt. vom Werth derselben an die Bank zahlen und diese Summe mit 6½ pCt. verzinsen, bis die Bankhaft eingelöst wurde.

Digitized by Google

Die Finanzen des Staates übernahmen jedoch 5/6 der Zinsen von der Bankhaft für Ländereien und Zehnten, weil der Landmann die Last nicht tragen konnte.

„Eine der traurigsten unter den vielen unglücklichen Folgen des Krieges" — so erzäht Allen — „war die völlige Hemmung des Handels und der Ruin vieler thätiger Handelshäuser durch den Verlust einer sehr großen Zahl vom Feind genommener Kauffahrteischiffe, wodurch Dänemarks Handel in Verbindung mit den übrigen unglücklichen Umständen einen Stoß erlitt, den er nicht hat verschmerzen können.

Der glänzende Handel, welcher vor 1807 betrieben wurde und zum Theil auf dem besonderen Umstand beruhte, daß Dänemark Frieden hatte, während das übrige Europa in Krieg verwickelt war, ist verschwunden und wird schwerlich jemals, es sei denn unter ganz außergewöhnlichen Verhältnissen, wiederkehren.

Kopenhagens Handel hat am meisten gelitten. Von dem früher so blühenden ostindischen Handel ist kaum ein Schatten übrig; der Frachthandel auf dem Mittelmeer und der Handel auf Amerika und Westindien haben bedeutend abgenommen.

Dagegen ist der Handel der kleineren Städte im Zunehmen, und die Ausfuhr der eigenen Erzeugnisse des Landes hat durch die Verbesserungen im Ackerbau sich beinahe verdoppelt.

Es ist wohl zu beachten, daß dies in den vierziger Jahren unseres Jahrhunderts geschrieben wurde, zu einer Zeit, wo das Land sich von den schweren Wunden der letzten Kriege zu erholen begann und wo die Finanzkraft ihren natürlichen Schwerpunkt wiederfand.

Das Seemachtsbewußtsein schlug zwar noch immer hohe Wogen; es wurde ja nur allzusehr gereizt durch die Wehrlosigkeit des südlichen Nachbars; aber gerade diese Wehrlosigkeit trug doch dazu bei, die Seemacht auf einem gegen früher recht niedrigen Standpunkt zu halten. Man hatte bei den Kämpfen, die etwa bevorstehen konnten, eine ernste Ueberflügelung nicht zu fürchten. Kopenhagen war sicher.

Früher war die Flotte auf Kosten aller anderen Staatszweige ein Gegenstand besonderer Pflege; sie war zu einer Größe gelangt, die, wie C. Möller sich ausdrückt, zu den sonstigen Machtverhältnissen Dänemarks in auffallendem Gegensatz stand, und die ganze Eitelkeit des Volkes klammerte sich an ihren „mehr glänzenden als nützlichen" Besitz. Kein Wunder, daß sie nach den Abmachungen von Tilsit ein begehrter Artikel wurde, und daß sie den von Skrupeln wenig inkommodirten Staatsmännern Großbritanniens willkommene Beute wurde.

Es zeigte sich eben, daß eine selbständige Seemachtspolitik bei europäischen Umwälzungen nicht Dänemarks Sache war; „anstatt" — wie Möller mit Recht anführt — „Kopenhagen mit der ganzen Armee zu vertheidigen, blieb man mit der Hauptmacht in Holstein, so daß die Engländer am 16. August 1807 mit leichter Mühe bei Kjöge landen und das seeländische Aufgebot in schimpfliche Flucht jagen konnten."

Es war bemerkenswerth, daß man sich der Möglichkeit eines solchen Schlages in Kopenhagen gar nicht versehen hatte; die große Regsamkeit, die sich seit Anfang des Jahres 1807 in allen Kriegshäfen Englands entwickelte, war unbeachtet geblieben; wie eine Zeitung sich später ausdrückte, „verzehrte der dänische Gesandte in London in angenehmer Ruhe seine 40 000 Pfd. Sterl., ohne dem englischen Minister die Frage vorzulegen, was mit der Rüstung beabsichtigt werde.

Digitized by Google

Und so wurde Kopenhagen belagert, bombardirt und die Flotte, welche wie gewöhnlich abgetakelt im Hafen lag, durch einen coup de main genommen, bevor die Dänen noch zur Besinnung kamen. Die Engländer mußten erst selbst die Schiffe auftakeln, ehe sie dieselben entführen konnten.

Es war der härteste Schlag, der gegen Dänemark je geführt worden ist. Ueber ein halbes Jahrhundert hatten sie daran gearbeitet, um alle Pfähle mit Schiffen zu belegen, und nun war mit einem Mal Alles leer; der Anblick war schrecklicher für die Kopenhagener als die öden Brandstätten vom Bombardement.

Währenddem standen in Holstein 15 000 Mann, um die Grenzen gegen die Franzosen zu schützen, die erst 1806 die ganze Armee der Preußen bei Jena besiegt hatten."

„Aber" — so behauptet jener Zeitungsmann — „die Dänen waren immer stark darin, ihre Macht da aufzustellen, wo sie nichts nutzen konnte."

Diese Aeußerung ist wohl etwas vom Unmuth diktirt, aber sie mußte sich aufdrängen, wenn man sah, wie die ganze Armee von Holstein herübergenommen und nach Kopenhagen gelegt ward, nachdem das Nest ausgenommen war.

„Um indeß" — so fährt derselbe Berichterstatter fort — „die unruhigen Matrosen und Arbeiter des Holms zu beschäftigen, ward die Nachricht verbreitet, Napoleon wolle den Dänen wieder einige Linienschiffe schenken, wenn sie solche bemannen und abholen wollten.

Mit dieser Nachricht sandte man dänische Seeoffiziere nach allen Hafenplätzen des Landes, vornehmlich aber nach dem schleswig-holsteinischen, um Freiwillige zu sammeln.

In Kiel traf zu diesem Zweck der Seelieutenant Sönderup ein, bei dem sich 80 Mann meldeten, die nach Altona befördert wurden, wo sich schon 320 in demselben löblichen Eifer zum Dienst gestellt hatten.

Wir Schleswig-Holsteiner waren damals sehr dänisch gesinnt und große Patrioten.

Von Altona ging das Kommando von 400 rüstigen Seeleuten unter französischer Militärbegleitung theils zu Fuß und theils zu Wagen über Wesel nach Antwerpen.

Zugleich war von Dänemark der Befehl an alle dänischen Konsuln in Frankreich und Italien ergangen, alle dort ankommenden schleswig-holsteinischen und dänischen Matrosen und Steuerleute nach Antwerpen zu befördern.

Unter solchen Maßregeln der List und Gewalt wurden nach und nach 3000 Mann zusammengetrieben, womit vier Linienschiffe, jedes mit 74 Kanonen, bemannt und unter den Befehl des Admirals Missiessy gestellt wurden."

Der ganze „Slesvico-Holsatus" unterzeichnete Bericht mag in mancher Einzelheit vielleicht anzufechten sein; ich nehme indeß keinen Anstand, ihn hier wiederzugeben, weil er sowohl für die Lage als für das Verfahren der dänischen Regierung auch für die kommende Zeit bezeichnend war.

„Nachdem" — so heißt es weiter — „mit diesen Schiffen auf der Schelde die nöthigen Manöver mit Kanonen und kleinen Waffen hinlänglich exerzirt worden und noch gar nicht vom Absegeln nach Kopenhagen die Rede war, legten mehrere der

Digitized by Google

dänischen Seeoffiziere, u. a. die Kommandeure Rosenkranz und Holstein ꝛc. ihr Kommando nieder und reisten zurück, und von den Mannschaften der vier Schiffe liefen die Leute in ganzen Zügen fort; denn Allen war diese dänische Seelenverkäuferei jetzt klar geworden.

Viele der zu Hause ankommenden schleswig-holsteinischen Matrosen wurden sogleich wieder zur Bemannung der von den Engländern als unbrauchbar zurückgelassenen Kanonenboote gepreßt, aber die Dänen dadurch bevorzugt, daß sie nach schleswig-holsteinischen Häfen kommandirt wurden, wo die Gage in Silber bezahlt ward. Dagegen mußten die Schleswig-Holsteiner in dänischen Häfen liegen, wo nur Papiergeld im Umlauf war, und zuletzt durch den dänischen Staatsbankerott der Thalerzettel auf einen Schilling Courant herabsank.

Alles Petitioniren und Protestiren der Schleswig-Holsteiner half nichts. Die dänischen Matrosen bereicherten sich mit holsteinischem Silbergeld und schickten es »zu Haus«, und die Schleswig-Holsteiner mußten in Dänemark darben. Fast ebenso ging es mit den schleswig-holsteinischen Regimentern.

Die stehende Antwort auf alle Gesuche war: »Ansögninger kan ikke bewilliges ꝛc.«

So hatte auch die löbliche Rentenkammer in Kopenhagen eine List ersonnen, um die Matrosen und Seeleute der Marine um ihre Prisengelder zu bringen.

Bei den Auktionen der kondemnirten englischen Prisen zog sie das baare Geld ein, stellte aber den Theilnehmern daran Bons oder Scheine aus, daß die quest. Summen zwei Jahre nach dem Frieden ausbezahlt werden sollten.

Natürlich wurden solche Scheine als fast ohne Werth von den Matrosen an Juden und Wucherer für ein Geringes verschachert."

„Slesvico-Holsatus" veröffentlicht dies zu einer Zeit, wo die Leidenschaften seines Vaterlandes sehr hoch gingen (1850), und fügt hinzu, daß noch Kieler Seeleute am Leben seien, welche Alles das mit durchgemacht hätten und die Wahrheit jener Angaben erhärten könnten. Ein Widerspruch von dänischer Seite ist damals nicht erfolgt.

„Von der dänischen Flotte hat man" — so erzählt der bekannte Reisende J. G. Kohl gelegentlich seines Besuches in Kopenhagen im Jahre 1846 — „in neuerer Zeit etwas wegwerfend gesprochen. Die dänische Flotte, hat man gesagt, ist ein bloßer Luxusartikel. Es war eine Thorheit, daß dieser kleine Staat sich wieder eine kostspielige Flotte anschaffte. Jedes der großen Linienschiffe kostete beinahe eine Million Thaler, und auf jedes müssen jährlich mitten im Frieden mehrere tausend Thaler verwendet werden, um es nur einigermaßen in Stand zu halten. Dies sind weggeworfene Kapitalien. Die Schiffe liegen ungebraucht im Hafen. Die Flotte nützt dem Staate wenig oder gar nichts, denn es wird England oder Rußland, zwischen denen Dänemark in der Mitte liegt, die dänische Flotte bei Gelegenheit wieder auf dieselbe Weise unschädlich machen oder entführen, wie dies 1807 geschah."

Solche Kritiker von 1846 dürften, zumal wenn sie deutscher Nationalität waren und wenn sie die unmittelbar folgenden Jahre erlebten, anderer Meinung geworden sein. Der Norden des Deutschen Reichs hat sich niemals Mühe gegeben, für den Zweck von Schiffskanonen ein Verständniß zu gewinnen.

Nachdem jener Reisende die verschiedenen Meinungen angeführt, sagt er von

Digitized by Google

sich selbst, und wer möchte ihm darin nicht folgen: „Ich will das Alles auf sich beruhen lassen, denn ich muß gestehen, ich habe als Deutscher viel mehr Lust dazu, mich darüber zu wundern, daß wir Deutsche, die wir so viele Handelsinteressen zu vertheidigen, so viel Holz zum Schiffbau und so viele gute Matrosen besitzen, noch immer die einzige große Nation in Europa sind, die keine Flotte hat, als mit den Dänen darüber zu grollen, daß sie sich so schnell wieder eine Flotte verschafft haben."

„In der That" — so sagt er weiter —, „ich finde, daß die Dänen uns mit einem glänzenden Beispiel vorangegangen sind, was wir nicht befolgt haben. Sie waren in Bezug auf Kriegsschiffe 1807 ungefähr auf dem Punkt, wo Preußen jetzt ist, und haben innerhalb der verflossenen 40 Jahre, obwohl sie ihre Baumaterialien in Deutschland, zum Theil auch in Polen und Rußland suchen müssen, obwohl sie außer der Flotte auch beständig eine Landarmee unterhalten, und obwohl ihr Staat in Mitteln beschränkt ist, dennoch eine Flotte von sieben Linienschiffen, 16 Fregatten, Korvetten und Briggs, sieben Kuttern und Schonern, und von 80 Kanonen- und Mörserschaluppen zu Stande gebracht.

Es mag Thorheit, es mag Eitelkeit sein, aber ich will nur fragen, ob in der Marinegeschichte irgend ein Beispiel vorkommt, daß ein Staat eine Flotte so plötzlich, so gänzlich verlor, und daß ein kleines Volk eine so große Flotte von Grund aus in so kurzer Zeit wieder schuf."

Man muß dem Erzähler beistimmen, denn die Marinegeschichte hat in der That, wenn überhaupt, nur verschwindend wenige solcher Beispiele; die Weltgeschichte kennt dafür aber auch kein Beispiel, daß eine dem dänischen Seeufer gegenüberliegende Militärmacht par excellence für die Bedeutung und thatkräftige Entfaltung solcher Streitkraft blind war.

(Fortsetzung folgt.)

Die Entstehung der orientalischen Expedition Bonapartes 1798.

Von Bartels, Lieutenant zur See.

Ein Jahrhundert ist in dieser Zeit verflossen, seit Napoleon Bonaparte sein groß angelegtes und weitschauendes Unternehmen nach Aegypten ins Werk setzte. Es war dieses nicht eine momentane Idee seines an Projekten so reichen Geistes, sondern ein Plan, der langsam in ihm gereift war, und an dessen Ausführung der Gang der politischen Ereignisse und sein Ehrgeiz gleichen Antheil hatten. In diesem Unternehmen lag von vornherein der Keim des Mißlingens, da es auf unklaren Ansichten über die Bedeutung der Beherrschung der See beruhte.

Da in unseren Tagen diese Frage wieder in den Vordergrund getreten ist, und sie in der orientalischen Expedition Bonapartes eine bedeutungsvolle Rolle spielt,

Digitized by Google

so wird es von Interesse sein, die Entstehungsgeschichte dieser letzteren zu verfolgen, und dies soll der Zweck der nachfolgenden Skizze sein.

Der Frieden zu Versailles zwischen England und Frankreich war geschlossen; er war nicht veranlaßt durch die Unterwerfung der einen oder der anderen Partei, sondern durch beiderseitige Erschöpfung. Obgleich Frankreich einen scheinbaren Erfolg errungen hatte, blieb England doch im Vortheil, wie sich bald zeigen sollte; es hatte sich weder Indien entreißen lassen, noch hatten die Franzosen in Westindien nennenswerthe, folgenschwere Errungenschaften gemacht.

So blieb denn der Grund zu einem späteren Kriege zurück: Für Frankreich der brennende Wunsch, seine Seemacht und seinen Handel zu erweitern; für England, die Trauer um das verlorene Amerika und die Eifersucht auf das Aufblühen der französischen Marine. Aber während in den nun folgenden Jahren durch die Rührigkeit und das Interesse weiter Kreise des Volkes, unterstützt durch die eigenthümliche insulare Lage, die Verwaltung des großen Pitt und geeignete Maßnahmen der Regierung, der Handel und die Marine Englands einen ungeahnten Aufschwung nahmen und das Nationalvermögen sich von Jahr zu Jahr vergrößerte, gerieth Frankreich, durch die Verschwendung des Hofes und durch zähes Festhalten an abgelebten, mittelalterlichen Zuständen, immer tiefer in finanzielle Schwierigkeiten. Die Aussicht auf einen siegreichen Entscheidungskampf wurde immer weiter in die Ferne geschoben, bis sie schließlich infolge der durch die Revolution entstehenden inneren Schwierigkeiten ganz aufgegeben werden mußte.

England, damals das einzige Land Europas, in welchem das Volk einen wesentlichen Antheil an der Regierung hatte, stand anfangs der Revolution wohlwollend gegenüber, und an leitender Stelle glaubte man für die nächsten Jahrzehnte an keinen Krieg, auch nicht nachdem Frankreich an Preußen und Oesterreich den Krieg erklärt hatte. Aber die Dekrete vom 19. November und 15. Dezember 1792*) zeigten die Ziele der Revolution mit einer erschreckenden Klarheit, und die Eroberung Belgiens und Eröffnung der Schelde-Schifffahrt, der sich England über ein Jahrhundert erfolgreich widersetzt hatte, bedrohten nun ernstlich seine Handelsinteressen und den Frieden. Nach längeren, ergebnißlosen Verhandlungen, die mit großer Erbitterung zwischen beiden Regierungen geführt wurden, erklärte England, schließlich bewogen durch die Hinrichtung Ludwigs XVI., der französischen Republik den Krieg, der sich fast ununterbrochen zwei Jahrzehnte lang hinziehen sollte. Infolge des Verfalls der Marine wurde Frankreich bald von der See verdrängt, und damit verschwand naturgemäß seine Handelsschifffahrt, ebenso wie die seiner Verbündeten. Hierdurch gerieth die Republik, mit einer Million Soldaten und einer arbeitsscheuen Bevölkerung im Lande, häufig in Gefahr, ausgehungert zu werden. Siegreich zu Lande, erkannten sie in England ihren schlimmsten Gegner, der immer wieder auf dem Kontinente mit seinem Gelde die Feinde Frankreichs zu erneutem Widerstande aufstachelte. Es mußte deshalb England auf jeden Fall überwältigt werden. Die Korrespondenzen Napoleons zeigen dieses aufs Deutlichste. Charakteristisch ist folgende Stelle:

---

*) Ersteres enthielt Versprechungen von Unterstützung an alle Länder, welche auch eine Revolution beginnen wollten; letzteres einen Aufruf an alle Völker, die bestehende soziale Ordnung umzustoßen.

Digitized by Google

„Wenn die cisalpinische Republik die beste Militärgrenze in Europa hat, wenn Frankreich Mainz und den Rhein erwirbt, wenn es in der Levante das wohlbefestigte Corfu und die anderen Inseln hat, was wollen Sie dann noch mehr? Etwa unsere Kräfte zersplittern, damit England fortfährt, von uns, von Spanien, von Holland die Kolonien zu nehmen und noch weiter das Emporblühen unseres Handels und unserer Marine zu hindern? ..... Entweder unsere Regierung muß die englische Monarchie zerstören, oder sie muß erwarten, durch die Intriguen dieser thätigen Insulaner vernichtet zu werden. Der gegenwärtige Augenblick bietet uns eine gute Gelegenheit. Konzentriren wir alle unsere Thätigkeit auf die Marine und zerstören wir England. Wenn dieses geschehen ist, liegt Europa zu unseren Füßen."*) So sprach es auch Bonaparte aus, daß die Entscheidung zur See fallen müsse, und mehr als einmal hat er versucht, seine Pläne zu verwirklichen.

Nach seiner Ansicht gab es drei Wege zur Unterwerfung Englands: Ein Handstreich auf Hannover und Hamburg, die direkte Invasion und eine Expedition in den Orient mit dem Gedanken an die Eroberung Indiens.

Unerläßlich zur Durchführung der beiden letzten war die Beherrschung der See; aber während er zu einer Invasion zur Noth nur so lange Herr des Kanals zu sein brauchte, um ein großes Heer unbelästigt nach England hinüberzusetzen, wo er dann von London aus den Frieden diktiren konnte, mußte er bei einer Besetzung Aegyptens seine rückwärtigen Verbindungen dauernd aufrecht erhalten. In der Erkenntniß der Unausführbarkeit jener Bedingung, gab er den Plan auf, jedoch nur, um sich wieder seinen orientalischen Ideen zuzuwenden; er erkannte nicht, oder er wollte nicht erkennen, daß zu ihrer Verwirklichung die Beherrschung des Mittelmeeres gehöre. Hierin lag von vornherein der Keim des Mißlingens; Stimmen, welche noch im letzten Augenblick warnten, fanden kein Gehör bei der Starrköpfigkeit Bonapartes.

Es ist nicht ohne Weiteres ersichtlich, wie er gerade auf Aegypten kam; aber Frankreich hatte immer ein großes Handelsinteresse in der Levante gehabt und hoffte, einst ein Miterbe des zerbröckelnden türkischen Reiches zu werden;**) zudem wurde es Besitzer einer reichen, kulturfähigen Provinz und versetzte gleichzeitig England einen empfindlichen Schlag, den es noch durch eine Eroberung Indiens verstärken konnte. „Obgleich in Indien überwunden, hatte es (Frankreich) noch nicht die Hoffnung auf Ueberwindung und Ersetzung der britischen Herrschaft auf dieses Land der fabelhaften Reichthümer verloren, und es verstand die wichtige Lage der Levante und Aegyptens, in Bezug auf die Aufrechterhaltung der Herrschaft in diesem. Es darf deshalb nicht Wunder nehmen, daß Napoleon, der bei all seiner Größe doch nur ein Kind seiner Zeit war, in dem großen Seekriege, der herannahte, trotz des Ruhmes und Dranges des berühmten italienischen Feldzuges, Eroberungen in Aegypten und dem Osten plante."***) Fragen wir aber, ob denn selbst das Gelingen der Expedition durch eine Okkupation Indiens den erhofften Erfolg gehabt hätte, so giebt uns die Geschichte dieser Zeit selbst die Antwort: Hatte doch England kurz vorher seine reichste und wichtigste Kolonie — Nordamerika — verloren, und sein Handel ging nicht zurück,

*) Corr. de Nap., Bd. III, S. 519/20. An den Minister des Auswärtigen.

**) Corr. de Nap., Bd. III, S. 311.

***) Mahan, I. o. seapower u. t. french rev. Bd. I, S. 14.

Digitized by Google

sondern nahm trotz des Ausfalles eines so großen Absatzgebietes in ungeahnter Weise zu. Ein Glied konnte England wohl entrissen werden, aber da es die unbedingte Seeherrschaft besaß und noch genug übrig blieb, konnte sich sein Handel neue Wege bahnen.

Im Uebrigen war der Gedanke an eine Okkupation Aegyptens nicht neu; schon der Gelehrte Leibnitz schlug ihn Ludwig XIV. vor und wies in einer Denkschrift nach, daß die Eroberung dieses Landes einen größeren und dauernderen Erfolg haben würde als Feldzüge zu Lande. Auch damals handelte es sich darum, durch die Beherrschung der See eine Weltmacht zu werden, aber Ludwig ging nicht darauf ein. Er vernichtete dadurch den Wohlstand Frankreichs und machte es möglich, daß Englands Marine in einem nach dem anderen Kriege jeden Widerstand vom Meere fegte, den französischen Handel zu Grunde richtete und ein fortdauerndes Elend im Lande herbeiführte. Als ein Jahrhundert später ein größerer Mann als Ludwig seine und Frankreichs Größe auf jenem Wege versuchte, fehlte ihm dazu die Hauptsache: Eine dem Zweck entsprechende Marine.

Die Marine Frankreichs war um diese Zeit in einem traurigen Zustande, und daß es so war, war lediglich Schuld einer Regierung, welche, da sie selbst nicht mit dem Seewesen vertraut war, auch kein Verständniß für die Erfordernisse und Lebensbedingungen derselben hatte und glaubte, durch revolutionäre Begeisterung seemännische Erfahrung und Kenntnisse ersetzen zu können. Allerdings ist auch schon in den letzten Regierungsjahren Ludwigs XVI. ein Rückschritt zu bemerken, was umsomehr zu verwundern ist, da sie während des amerikanischen Freiheitskrieges ebenbürtig den Engländern gegenüberstand; aber hier ist der Grund in der schlechten Finanzlage und der geringen Autorität des Königs zu suchen. Hätte die nachherige, so thatkräftige revolutionäre Regierung ihre Aufgabe richtig erkannt, dann hätten die Fehler nacheinander wieder gut gemacht werden können, so aber war sie es selbst, welche die Marine systematisch zu Grunde richtete. Wie im Heere, so brachen auch in der Flotte nach dem Sturm der Bastille Unruhen aus, die Autorität der Vorgesetzten wurde untergraben und die Offiziere, welche ausschließlich der Aristokratie angehörten, wurden als Gegner der Revolution verdächtigt und der Verfolgung des Pöbels preisgegeben. Bald ging die Insubordination in völlige Anarchie über; mißliebige Offiziere wurden mißhandelt und gefangen gesetzt, und häufig kam es vor, daß Schiffsbesatzungen sich ihres Schiffes bemächtigten, um eine ihnen unangenehme Reise zu verhindern. Zwar wurde von Paris aus die Bestrafung der Schuldigen angeordnet, aber weder die Lokalbehörden noch die Regierung konnten verhindern, daß die Offiziere auch nur so viel Schutz vor Gewaltthätigkeiten hatten, wie ein jeder Bürger eines zivilisirten Staates beanspruchen konnte.*) Nun war es nicht zu verwundern, daß sich auch die Offiziere, welche bis dahin ihr Pflichtbewußtsein zurückgehalten hatte, der Emigration des übrigen Adels anschlossen. Im folgenden Sommer stellte sich heraus, daß nur noch ein Viertel des alten Korps vorhanden war. Aber auch diese Ueberbleibsel verschwanden zum größten Theil unter der Schreckensherrschaft, theils durch frische Dekrete ihrer Stellen entsetzt, theils auf der Guillotine hingerichtet. In der ersten Zeit

*) Chevalier, Rép., S. 11 u. 12.

Digitized by Google

war wohl noch leidlicher Ersatz vorhanden, aber als der Mangel immer größer wurde, beförderte man Lieutenants und Kauffahrteikapitäne zu Admiralen und Schiffskommandanten, und Leute, welche einige Zeit zur See gedient hatten, zu Lieutenants. „Man glaubte, daß es für einen Mann genüge, lange zur See gefahren zu sein, um ein guter Seeoffizier zu sein, wenn er außerdem noch ein guter Patriot war. Man machte sich nicht klar, daß Patriotismus allein ein Schiff nicht handhaben kann. Die Offizierstellen wurden folglich Leuten gegeben, welche weiter kein Verdienst hatten, als daß sie lange zur See gewesen waren.“ *)

Was die Besatzungen der Schiffe anbetraf, so handelte hier die Regierung ebenso unvernünftig und revolutionär wie bei den Offizieren. Man glaubte es nicht mit der Freiheit und Gleichheit der Menschen für vereinbar, daß zur Besatzung der Schiffe ein besonderes Korps existire, es sollte jeder Franzose an der Vertheidigung der Freiheit zur See theilnehmen können; man bedachte nicht, daß auch nur zur Bedienung der Geschütze eine besondere Ausbildung gehöre, und schickte beliebige, ausgehobene Mannschaften an Bord. Die Folge war, daß fast bei jedem Zusammenstoß von französischen Schiffen mit englischen, der Verlust der ersteren viermal so groß war wie der der letzteren. Während in dieser Weise der Marine durch verkehrte Gesetze direkt geschadet wurde, entstand ein ebenso großer Nachtheil durch die Vernachlässigung der Disziplin. Der Geist der Insubordination, einmal ausgebreitet in der Flotte, wurde immer stärker und stärker, zumal unter den unfähigen Offizieren. Der hierdurch geschaffene unhaltbare Zustand vertrieb die guten Elemente, die noch vorhanden waren, vollends aus den Reihen der Besatzungen. Späterhin schritt man gegen Meutereien wohl energisch ein, aber der gute Geist war verloren.

Während so Unterordnungsgefühl und seemännische Geschicklichkeit der Offiziere und Mannschaften immer mehr verschwanden, war die materielle Lage derselben und der Zustand der Schiffe ein schrecklicher. Unfähigkeit und Unordnung herrschten überall; es war Mangel an Vorräthen, Kleidung, Bauholz, Spieren und Segeln. In de Galls Flotte, welche im Anfang des Krieges (1793) im Atlantik kreuzte, bedurften die meisten Schiffe einer Grundreparatur; viele der Leute waren krank und sehr mangelhaft bekleidet. Obgleich der Skorbut grassirte, wurde nur Salzfleisch gegeben, trotzdem man meistens im Angesicht der Küste blieb. Von dem Toulon-Geschwader 1795 desertirten fast alle Seeleute; „schlecht genährt, mangelhaft bekleidet, entmuthigt durch Mangel an jedem Erfolg, hatten sie nur den einen Gedanken, sich dem Marinedienst zu entziehen.“ Im September gebrauchte man 10 000 Mann Auffüllungsmannschaften für die Flotte von Toulon.**)

Unter solchen Umständen war es denn nicht weiter zu verwundern, daß man nur Mißerfolge zur See hatte; die Regierung entschloß sich dann im Jahre 1796, die Flotte nur als eine Drohung gegen den Feind in den Häfen zu halten und nur kleinere, leichte Geschwader zur Zerstörung des englischen Handels hinauszuschicken.

Die Marine Englands war nun keineswegs immer in einem vollkommenen Zustande. Der so plötzlich ausbrechende Krieg fand sie ganz ungerüstet und ein Jahr

*) Aus einem Briefe des Admirals Villaret-Joyeuse. Mahan, Bd. I, S. 56.
**) Chevalier, Rép., S. 219.

Digitized by Google

verging, bis die Operationen in vollem Umfange begonnen werden konnten. Lange vorbereitete und weite Kreise ziehende Meutereien gaben zu großen Befürchtungen Anlaß, aber zur rechten Zeit erstanden Männer wie Jervis und Nelson, welche zusammen mit der einsichtsvollen englischen Regierung durch unbeugsame Strenge, verbunden mit genialen organisatorischen Anordnungen, zielbewußt der Flotte ihre alte Schlagfertigkeit zurückgaben und allen Seeleuten ein unentwegtes Vertrauen auf den Sieg über die französischen Waffen einflößten.

Es kann kein Zweifel darüber walten, daß die Zustände in der französischen Marine die Hauptursache der fortwährenden und überwältigenden Mißerfolge zur See waren und weiter, daß der Untergang der französischen und spanischen Marine, dessen Schlußakt sich bei Trafalgar abspielte, ein Hauptfaktor in dem Endresultat war, welches durch Waterloo besiegelt wurde.

Im Jahre 1793 war England, im Besitze von Gibraltar und Toulon, unumschränkte Herrin des Mittelmeeres. Als aber mit der Rückeroberung des letzteren Hafens (Oktober 1793) auch ein großer Theil der französischen Linienschiffe wieder in die Hände der Republik fiel, mußte zur Aufrechterhaltung der Blockade, welche auf jeden Fall ein Auslaufen der französischen Flotte verhindern mußte, eine andere Basis in der Nähe vorhanden sein, wo die englischen Schiffe die nothwendigsten Reparaturen vornehmen und Vorräthe ergänzen konnten. Corsica, dessen Bewohner mit England sympathisirten, entsprach allen Anforderungen, und in seinem Besitze machten die Admirale Hood, Hotham und Jervis drei Jahre lang der Toulon-Flotte jedes Entkommen unmöglich, und alle Versuche, die Insel durch Landungskorps zurückzuerobern, wurden vereitelt. Gegen Ende des Jahres 1796 wurde jedoch Englands Lage äußerst kritisch. Spanien, welches bis dahin neutral geblieben war, schloß ein Bündniß mit der Republik und schickte eine Flotte von 26 Linienschiffen unter Longara nach Toulon; da die Engländer, durch den Unverstand des Admirals Mann auf 14 Linienschiffe reduzirt, Livorno zurückerobert und die französischen Waffen überall zu Lande siegreich waren, konnte sich Jervis, nachdem noch dazu die Korsen abgefallen waren, nicht mehr halten, und auf Befehl der Regierung räumte er im November 1796 die Insel und damit das Mittelmeer. Die spanische Flotte konnte nun ungehindert von Toulon nach Brest auslaufen, um an der inzwischen geplanten Expedition nach Irland theilzunehmen. Aber am 14. Februar 1797 traf sie Jervis auf ihrer Fahrt dorthin, brachte ihr bei Kap St. Vincent eine vernichtende Niederlage bei und schloß den Rest in Cadiz ein, den er dort noch blockirte, als ein Jahr später Bonaparte aus Toulon absegelte.

In seiner kritischen Lage konnte England für längere Zeit keinen Versuch, sich des Mittelmeeres wieder zu bemächtigen, unternehmen und mußte es den Flotten Frankreichs überlassen, wodurch dann bei Bonaparte die irrige Vorstellung erweckt wurde, daß eine Expedition nach Aegypten erfolgreich sein würde. Wäre Corsica im Besitze der Engländer geblieben, würde er ein solches Unternehmen nie haben ins Werk setzen können.

Dieselben Ursachen, welche Englands Zurückweichen im Mittelmeer veranlaßten, ermuthigten Frankreich zu einem Hauptschlage gegen ersteres Land. Eine große Expedition, kommandirt von Hoche, lief im Dezember 1796 aus Brest aus, um eine

Digitized by Google

Landung in Irland zu unternehmen. Wie die Expedition Bonapartes — wenn auch aus anderen Gründen — konnte die Flotte ungehindert durch feindliche Schiffe ihren Bestimmungsort erreichen, und nur durch die Ungunst der Elemente, welche, wie schon so oft, den Engländern zur Hülfe kamen, zerschlug sich das Unternehmen, welches eine Zeit lang eine ungeheuere Gefahr für England in sich barg.

Nach dem Sturze des Konvents am 26. Oktober 1795 beschloß das Direktorium den Feldzug gegen Oesterreich, der zuletzt nicht sehr glücklich für Frankreich geführt war, mit allen Anstrengungen wieder aufzunehmen. Drei große Armeen, unter den Befehlen von Bonaparte, Jourdan und Moreau, sollten die Monarchie von Italien und Deutschland aus angreifen, sich bei dem Verlassen Tirols vereinigen und gegen Wien vorrücken. Im Frühjahre 1796 übernahm Bonaparte den Oberbefehl in Oberitalien und trieb in dem unvergleichlichen Feldzuge die Oesterreicher vor sich her. Nach der Eroberung Mantuas im Februar 1797 stand ihm der Weg nach Wien offen. Weniger glücklich waren Jourdan und Moreau in Deutschland. Sie mußten, von Erzherzog Karl besiegt, den Rückzug antreten, und Oesterreich bekam etwas Luft. Als aber nach der Ersetzung Jourdans durch Hoche der frühere Plan mit Erfolg wieder aufgenommen wurde, schloß das Wiener Kabinet in seiner Bestürzung den Waffenstillstand von Leoben (18. April 1797).

Wenige Monate früher hatte Pitt, bewogen durch die keineswegs günstige Lage Englands, den Lord Malmesbury nach Frankreich gesandt, um auf der Grundlage Friedensunterhandlungen anzuknüpfen, daß beide Länder ihre Eroberungen herausgeben und die Bundesgenossen Englands in den Frieden eingeschlossen sein sollten. Aber voll Vertrauen auf weitere Siege Bonapartes wies das Direktorium hochmüthig solche Vorschläge zurück, so daß Malmesbury im Dezember 1796 unverrichteter Sache Paris verlassen mußte.

Diese Ereignisse gegen Ende des Jahres trafen mit dem engen Anschluß Spaniens, Hollands und Italiens an Frankreich zusammen, und nachdem der Vertrag zu Leoben geschlossen war, war auch sein Verhältniß zu den übrigen Kontinentalstaaten geregelt.

In der Zwischenzeit stockten aber noch einmal alle Verhandlungen, da die innere Lage Frankreichs beunruhigend wurde. Die theilweisen Neuwahlen der Volksvertretung fielen, in Erinnerung an die noch nahe Schreckenszeit, reaktionär aus, und im Laufe des Sommers erhob sich eine thätige Opposition gegen das Direktorium und damit auch gegen Bonaparte, der mit ihm harmonirte. Mit seiner Hülfe wurde die Gefahr durch den Staatsstreich vom 4. September 1797 abgewandt und eine Diktatur des Direktoriums herbeigeführt, die sich besonders auf die Militärmacht stützte. Der Deutsche Kaiser hielt in diesen Wirrnissen mit dem endgültigen Abschluß des Friedens zurück und versuchte England, das nicht ganz isolirt dastehen wollte, in demselben einzuschließen. Aber unwillig wies nun Bonaparte diese Vorschläge zurück und brachte durch Drohungen die Verhandlungen mit dem Frieden von Campo Formio schnell zu Ende. Er hatte nun das erreicht, was er seit längerer Zeit erstrebte: Die Isolirung Englands.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

Neues im Geschützwesen.

Von Wilh. Gentsch, Ingenieur bei der Reichskommission für die Weltausstellung in Paris 1900.

(Mit 60 Figuren im Text.)

Die Ausbildung der Feuerwaffen und der Geschosse hält naturgemäß gleichen Schritt mit den praktischen Erfahrungen, welche die hülfsbereite Technik auf dem einschlägigen Gebiete sammelt. In seltenem Maße sind gerade bei den Schußwaffen praktische Erfahrungswerthe bestimmend für die Bedeutung der einen oder der anderen Neuerung. Dem Konstrukteur liefert die Wissenschaft genügend Mittel, um bemerkbar gewordene oder zu vermuthende Uebelstände zu paralysiren, aber auch um Gutes besser zu machen. Allerdings fällt die Wahl unter einer Anzahl anscheinend gleichwerthiger Mittel um so schwieriger aus, je zweifelhafter die Praxis urtheilt. Für die Schußwaffentechnik ergeben sich verwickelte Verhältnisse insofern, als die Prüfung der Waffe selbst auf ihre Leistung zu ganz anderen Resultaten führen kann als der Ernstfall, welcher schon oft vollkommen erschienene Einrichtungen gegenüber primitiveren Konstruktionen in den Schatten gestellt hat. Ich will mich jedoch nicht in eine breite Philosophie über diese Verhältnisse verlieren und nur folgern, daß man Neuerungen auf dem in Rede stehenden Gebiete nicht ohne Weiteres so hoch anschlagen sollte, wie es selbst von Seiten unintereſſirter Fachleute geschieht, andererseits aber auch über sie nicht den Stab brechen darf, wenn der Fortschritt nicht gleich erkenntlich ist oder zu gering erscheint.

Eine Vervollkommnung der Laffete wird von den Amerikanern William Brandon Gordon (Cold Spring) und Thomas Rees Morgan sen. (Alliance) angestrebt. Es ist eine der bekannten Laffeten mit hydraulischer Rücklaufbremsung zu dem Zwecke abgeändert, die Rückwirkung des Geschützes bei und nach dem Abfeuern auf die Bremszylinder möglichst gleichmäßig zu übertragen und dadurch eine vollkommen stoßlose Rücklaufbewegung und Rückführung des Geschützes in die Schußstellung zu erzielen. Als wesentlich neues Moment tritt hier die Lagerung der Rohrschildzapfen in Gleitstücken hinzu, welche mit den Kolbenstangen der oscillirenden hydraulischen Bremsen verbunden sind und in an diesen starr befestigten Führungsrahmen gleiten. Mit dieser Einrichtung ergiebt sich dann die folgende Ausbildung der Laffete nebst Beigabe. (Fig. 1 und 2.) Auf einer festen Platte a, welche oben mit einer schrägen Lauffläche versehen ist, ruhen die konischen Laufrollen b, die mittelst Ringen (Rollenkranz) die obere Laufplatte und die Grundplatte c der Laffete tragen. In Lagern d ruht die Tragachse e der eigentlichen Laffete f, deren Gestalt aus der Zeichnung ohne Erläuterung entnommen werden kann. Gegen die Unterseite der Laffete liegen um Stangen gewundene Federn g an, welche an ihren unteren Enden von den an der oberen Laufplatte festen Widerlagern h gehalten werden. Das Gewicht der Laffete und des Geschützes wird von den Federn g aufgenommen. Das obere Ende der Laffete f ist auf beiden Seiten mit

Digitized by Google

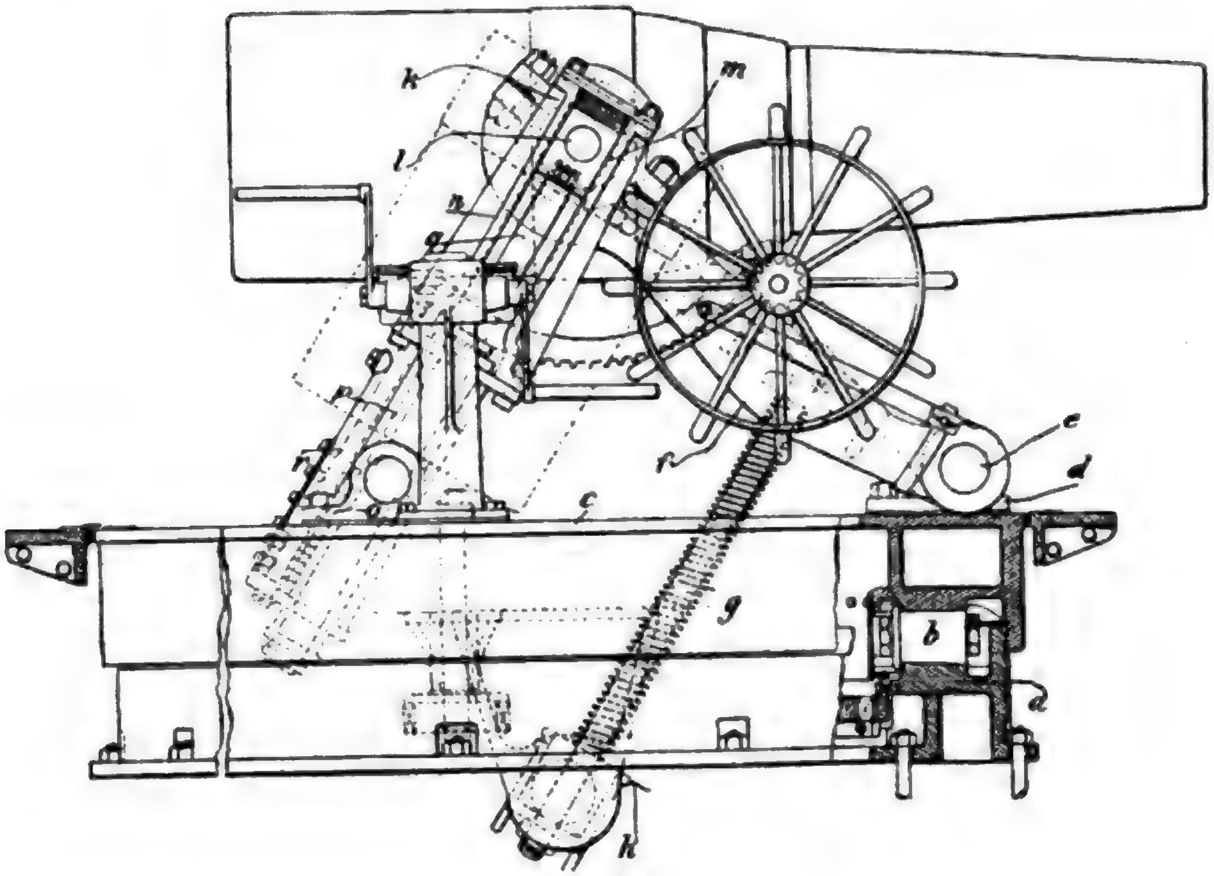


Fig. 1.

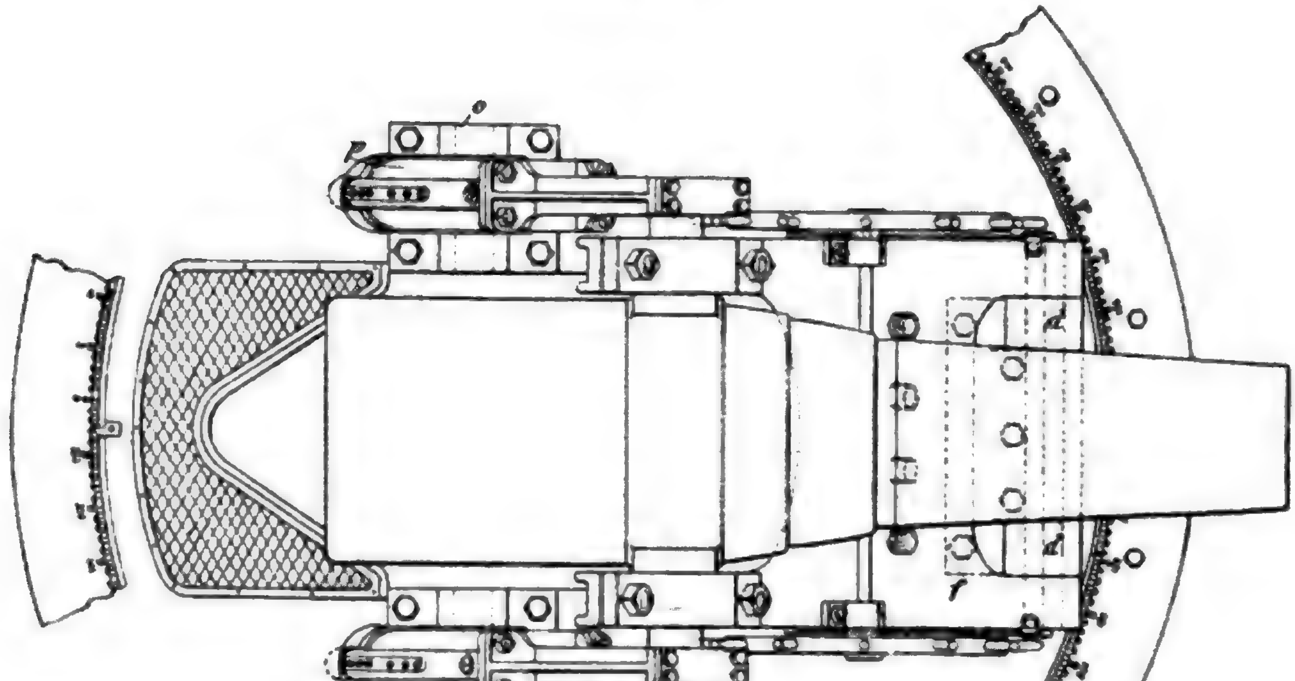


Fig. 2.

Lagern k versehen, in welchen die Schildzapfen des Geschützes liegen und durch die mittelst Schraubenbolzen befestigten Lagerkappen gehalten werden. Die in die Schildzapfen des Geschützes eingeschraubten Zapfen l sind in Gleitstücken m gelagert, welche

Digitized by Google

sich in Führungen n der hydraulischen Bremszylinder bewegen. Letztere sind zu beiden Seiten der Laffete angeordnet und ruhen in Lagern o auf der Grundplatte c. Jeder der Bremszylinder p ist mit einem Kolben versehen, dessen Stange q (Fig. 1) an das dazugehörige Gleitstück m angeschlossen ist. Die Zylinder p sind ungefähr unter einem Winkel von 60° geneigt, und jeder derselben ist mit einem sich annähernd auf die ganze Länge des Zylinders hin erstreckenden Kanal r versehen, welcher in bestimmten Zwischenräumen mit dem Innern des Bremszylinders kommunizirt, so daß die Flüssigkeit in dem Zylinder auf einer Seite des Kolbens mit derjenigen auf der anderen Seite des Kolbens in Verbindung steht. Die letzte der Verbindungsöffnungen liegt in kurzem Abstande vom Boden des Zylinders, so daß die Flüssigkeit am Ende der Rücklaufbewegung vollständig eingeschlossen ist und nur zwischen dem Kolben und der Zylinderwandung entweichen kann. Bei Beginn des Rücklaufes sind alle Oeffnungen zwischen dem Zylinder p und dem Kanal r geöffnet, werden jedoch bei dem Niedergange des Kolbens nach und nach geschlossen, so daß der Austritt der Flüssigkeit auf diese Weise allmählich abgeschnitten wird, bis der Kolben zum Stillstand kommt. Zum Ausgleich des Druckes in beiden Zylindern ist zwischen diesen ein Verbindungsrohr eingeschaltet. Nach vollendeter Rücklaufbewegung dehnen sich die infolge des Rückstoßes zusammengedrückten Federn g wieder aus und heben die Laffete mit dem darauf befindlichen Geschütz in die Schußstellung zurück. Bei dieser Aufwärtsbewegung wirkt die in den Zylindern befindliche Flüssigkeit als Kissen auf die Bremskolben und dient als Hemmung für die Hebefedern, welche sonst plötzlich hochschnellen würden.

Für die Maxim-Schnellfeuergeschütze insbesondere hat eine Laffetenausführung Interesse, welche die Einstellung der Schildzapfen in eine wagerechte Ebene ermöglichen

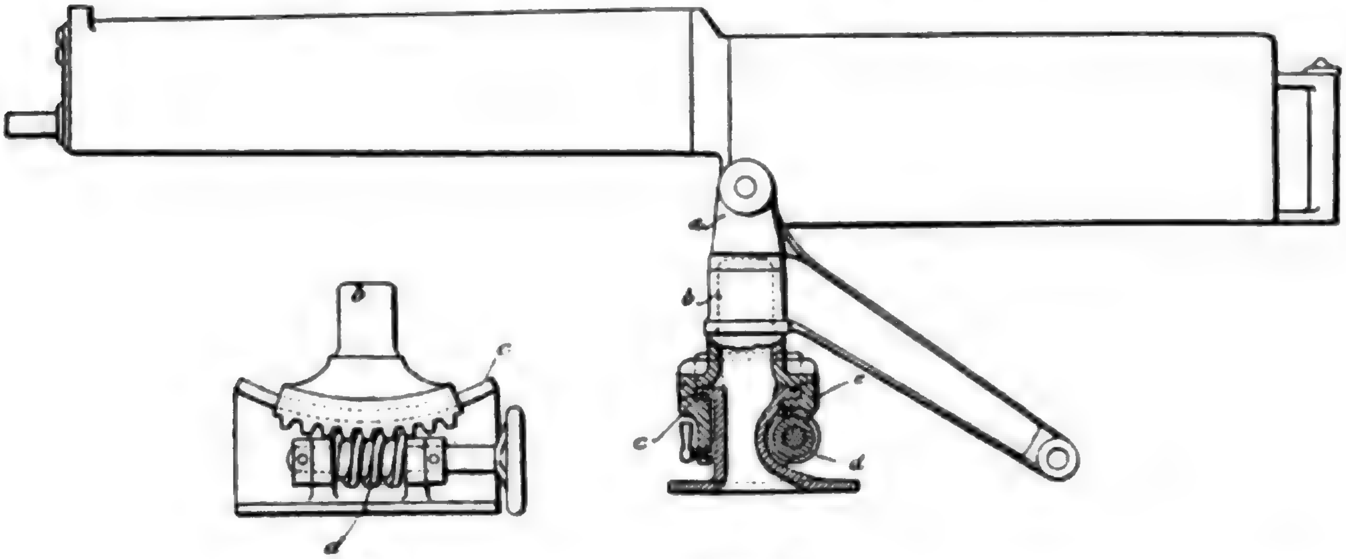


Fig. 4. Fig. 3.

soll. Die Aufgabe wird in einfachster Weise dadurch gelöst, daß man den Geschützträger in zwei Theile zerlegt, welche gegeneinander in dem die Korrektur vollziehenden Sinne zu verdrehen sind. (Fig. 3 und 4.) Der Schildzapfen a des Geschützes wird auf einem Träger b angeordnet, welcher sich mittelst Flanschen an einem Bogen c führt; letzterer ist mit der Geschützrohrachse konzentrisch und am Untergestell befestigt. Der eine Flansch e ist gezahnt, und die Verzahnung kämmt mit einer Schnecke d, welche

Digitized by Google

von Hand zu drehen ist. Bei Schrägstellung der Zapfen würde man also mit Hülfe des Getriebes e d die Zurückführung in die wagerechte Lage bewirken können. Die Erfinderin dieser Vorrichtung ist The Maxim Nordenfelt guns and ammunition company, limited in Westminster—London, welcher man Erfahrung mit ihren Geschützen zuzuschreiben wohl vermag. Indessen will es mir scheinen, daß die korrekte Verdrehung des Geschützrohres bei großen Unregelmäßigkeiten des Terrains doch mehr Zeit in Anspruch nehmen dürfte, als mit dem Zwecke des Maxim-Geschützes, als Schnellfeuerwaffe zu dienen, in Einklang zu bringen wäre.

Auf die Vervollkommnung der Maschinengeschütze zielen so mannigfache Neuerungen, deren Anzahl wohl für die Bedeutung spricht, welche dieser Kategorie Feuerwaffen beigelegt wird. Nur Weniges bleibt jedoch der Aufzeichnung werth, und es ist die doppelläufige selbstthätige Feuerwaffe von Harold Thomas Ashton in Lee

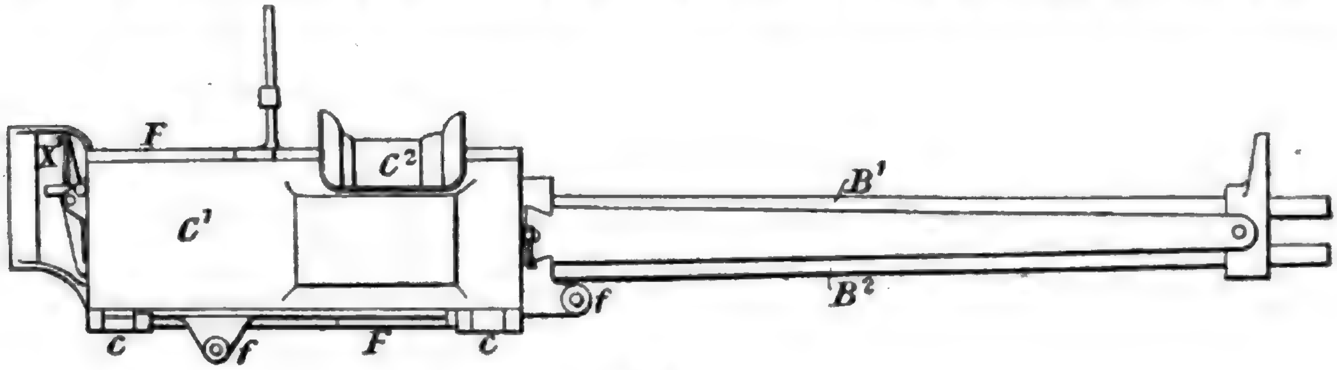


Fig. 5.

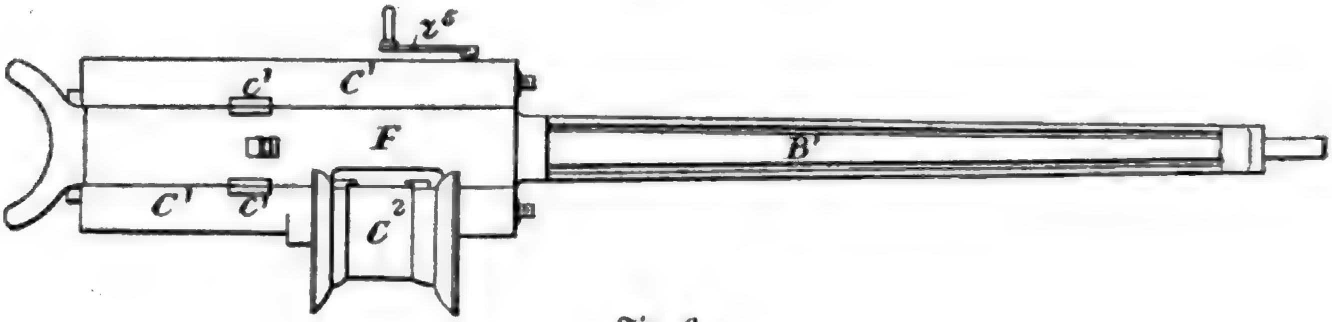


Fig. 6.

(England), welche, in verschiedenen Punkten von älteren Systemen abweichend, Vorzüge in sich birgt. Das selbstthätige Laden und Feuern erfolgt so lange, als mittelst der durch den Rückstoß erzeugten Kraft Patronen zugeführt werden. Das Geschütz erhält zwei Läufe, welche derart miteinander in Verbindung stehen, daß der Rückstoß jedes Laufes den eigentlichen Verschlußmechanismus entriegelt, das Herausziehen der leeren Patronenhülsen aus seiner Kammer einleitet und gleichzeitig den Verschluß des anderen Laufes vollständig öffnet, die Patronenkammer desselben leert, wieder ladet und den Feuermechanismus des Laufes verriegelt. So klar die Bedingungen gestellt sind, so verwickelt ist der Apparat, welcher ihnen gerecht werden soll. Trotzdem bin ich der Ansicht, daß die von Ashton gegebene Lösung eine glückliche zu nennen ist. Die Fig. 5 zeigt die Seitenansicht, Fig. 6 den Grundriß des Geschützes, dessen maschinelle Vorrichtung durch einen mit Scharnieren c versehenen Mantel c¹ verdeckt ist. F ist ein fester Rahmen, aus dem die übereinander gelegten Läufe B^1 B^2 heraustreten, und

Digitized by Google

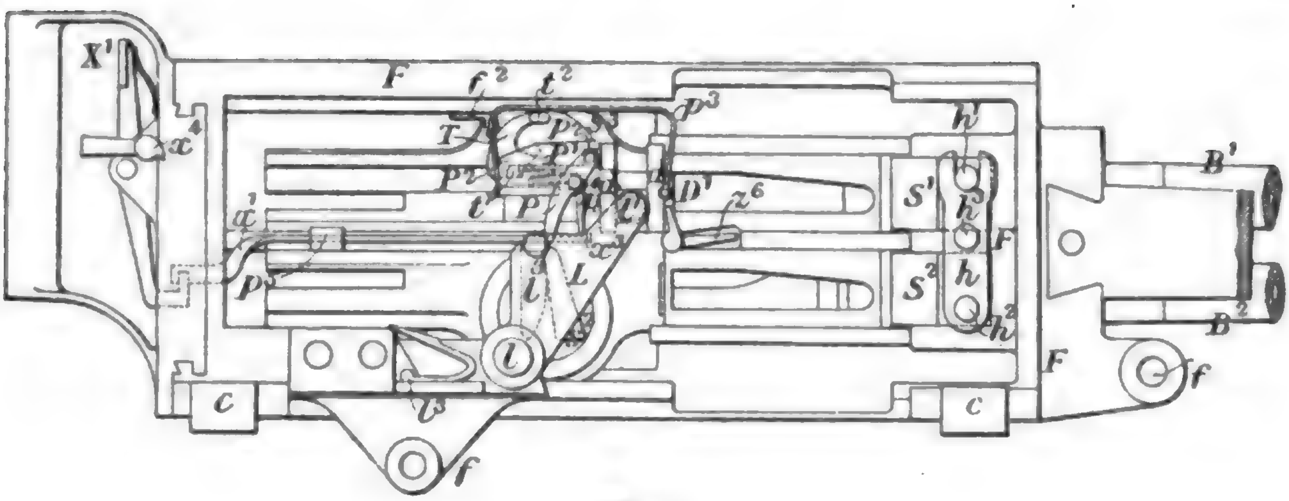


Fig. 7.

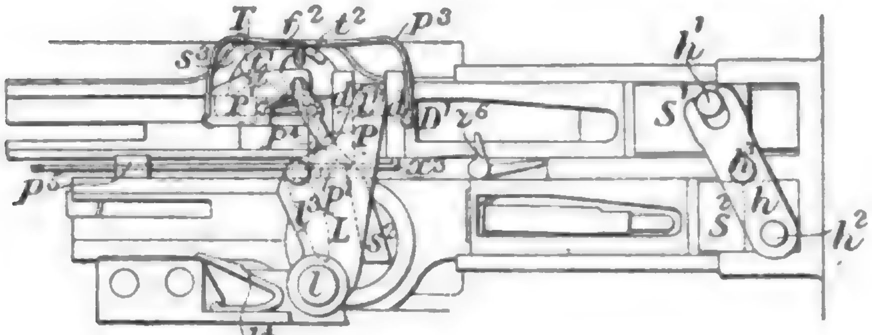


Fig. 8.

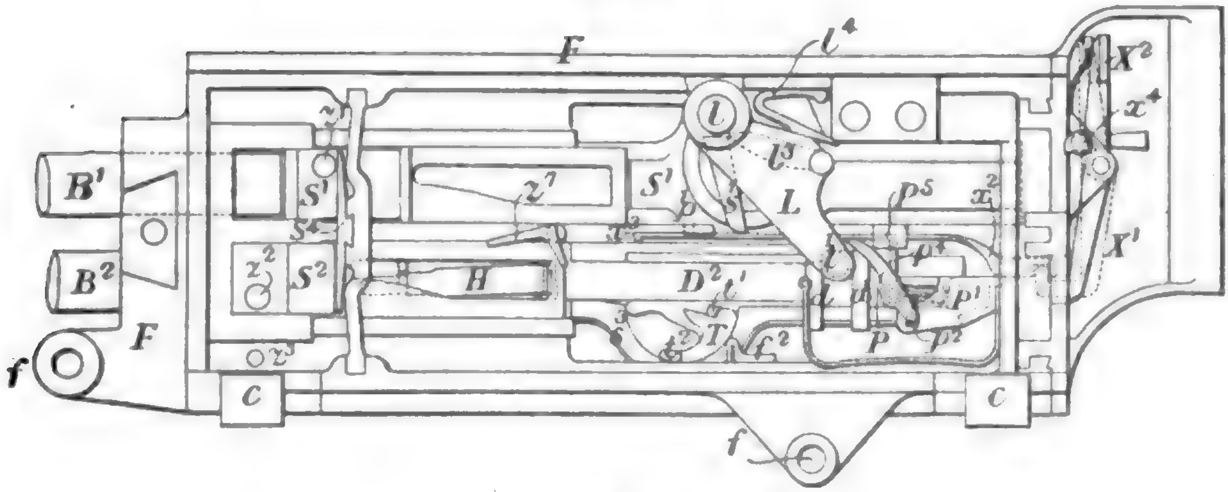


Fig. 9.

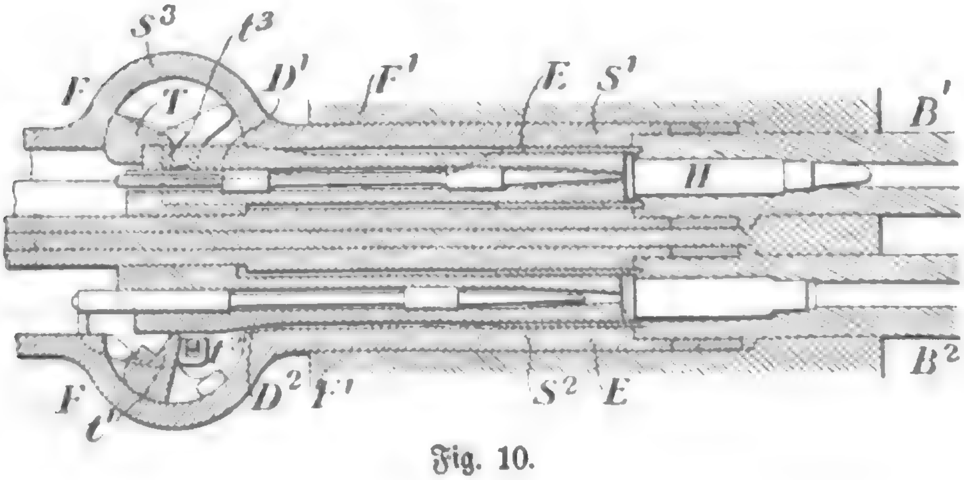


Fig. 10.

Digitized by Google

welcher mittelst Bolzen f auf einem für Maschinengeschütze geeigneten Ständer zu befestigen ist; er trägt auf jeder Seite eine Reihe Mechanismen, von denen der eine das Spiegelbild des anderen ist. Eine der Mantelklappen c^1 hält auch eine Führung c^2 für das Patronenband. In Fig. 7 wird die rechte Seite der Maschinerie sichtbar, wobei der obere Lauf in seiner Feuerstellung verriegelt, der Verschluß des unteren Laufes hingegen entriegelt ist; in Fig. 8 ist der obere Lauf vollständig zurückgestoßen gezeichnet. Denselben Zustand zeigt Fig. 9 von der unteren Seite des Geschützes. Der durch beide Läufe geführte Schnitt Fig. 10 entspricht der Fig. 7, und die Fig. 11 giebt einen Querschnitt der Fig. 9 von vorn gesehen. Die Läufe B^1 B^2 sitzen mittelst Bajonettverschlusses in Schlitten S^1 S^2, welche bei jedem Schusse in Führungen F^1 des Rahmens nach hinten gleiten und durch Verschlußstücke T mit den den Verschluß der Läufe bewirkenden Bolzen D^1 D^2 verriegelt sind. Das Verschlußstück wird in seiner verriegelten und entriegelten Stellung durch einen Knaggen P^2 (Fig. 7) gehalten, der auf dem Kopfe des Schlagstiftes sitzt. Das Vorschnellen des Schlagstiftes erfolgt durch eine Feder p^3 und das Zurückbewegen beim Rückstoß des Laufes und des Schlittens durch einen auf dem Bolzen D^1 drehbar befestigten Hebel P, welcher sich zwischen Anschlägen p^1 p^5 des Rahmens bewegt und in eine Nuth p^2 in dem Kopfe des Schlagstiftes eingreift. Der Bolzen D^1 D^2 ist mittelst eines bei l auf dem Rahmen F drehbaren Hebels L mit einem System in den Gehäusedeckeln C^1 angeordneter Hebel verbunden, welche dem Bolzen den Druck von Spiralfedern S^3 S^4 übermitteln (Fig. 11, 15, 17); diese führen die Bolzen in ihre vordere Lage zurück, nachdem sie weggezogen waren. Auch der Schlitten S^1 S^2 dreht bei seiner Rückwärtsbewegung den Hebel L, indem der Anschläger s^1 s^2 gegen den entsprechenden Knaggen Z^3 des Hebels L drückt. Es ergiebt sich nun für diesen Theil des Apparates die folgende Wirkungsweise:

Wenn der Lauf B^1 sich in der Feuerstellung befindet (Fig. 7 und 10), so wird sein Bolzen D^1 von dem Verschlußriegel T gehalten. In dieser Lage greift der Knaggen P^2 auf den Schlagstift über einen Vorsprung t^1 auf den Riegel T, wodurch der Letztere in seiner Verschlußstellung festgehalten wird, wenn der Schlagstift zum Feuern vorrückt (Fig. 7 und 10), und der Rücklauf des Bolzens während des Feuerns verhindert wird. Der Rücklauf des Laufes B^1 und des Schlittens S^1, die den Bolzen D^1 mit sich nehmen, bewirkt nun die theilweise Spannung des Schlagstiftes. Dadurch nämlich, daß während des Rückstoßes das Schwanzstück des am Bolzen D^1 drehbar angeordneten Hebels P an einen Vorsprung p^1 des Rahmens F anstößt, wird der Hebel P in die in Fig. 8 veranschaulichte Lage gebracht. Da das andere Ende des Hebels P in einer Nuthe p^2 des Schlagstiftes P^1 geführt ist, so wird der Schlagstift der Wirkung der Feder p^3 entgegen zurückgezogen, und in dieser zurückgezogenen Stellung wird er durch einen federnden Hebel p^4 festgehalten. In dieser Stellung ist der Schlagstift nicht vollständig gespannt. Nachdem der Lauf sich um etwa die Hälfte des Weges zurückbewegt hat, schlägt ein Arm t^2 des Riegels T, welcher an dem Schlitten drehbar befestigt ist und daher mit dem Lauf sich bewegt, gegen einen am Gestell F befestigten Vorsprung f^2, und da der Lauf seine Rückwärtsbewegung fortsetzt, so wird der Riegel T veranlaßt, sich in die in Fig. 8 veranschaulichte Stellung zu drehen, wodurch der Bolzen D^1 entriegelt und zugleich durch die Ein-

Digitized by Google

wirkung eines Daumens t^3 (Fig. 10 und 12) des Riegels um eine kurze Strecke zurückgedrückt wird. Wenn der Riegel hierbei bis in die in Fig. 10 veranschaulichte Stellung gelangt ist, gleitet ein Vorsprung t^1 an der schrägen Kante des Vorsprunges P^2 des Schlagstiftes entlang und springt schließlich über das vordere Ende desselben hinweg (Fig. 8 und 10), wodurch er verhindert wird, seine Verschlußstellung eher wieder einzunehmen, als bis der Schlagstift vollständig gespannt worden ist. Nach Beendigung des Rücklaufes kehrt der Lauf mit seinem Bolzen mit Hülse von Federn in die Feuerstellung zurück. Das Abfeuern des anderen Laufes bewirkt dann ein Zurückziehen des Bolzens des ersten Laufes. Folglich wird erst, wenn die Ladung im Lauf B^2 abgefeuert ist, der Bolzen D^1 vollständig zurückgezogen sein. Bei der Annäherung an das Ende dieser Rückwärtsbewegung schlägt das Schwanzstück des Hebels P gegen einen zweiten Vorsprung p^5 (Fig. 9), wodurch der Schlagstift vollständig gespannt wird, so daß, wenn der Bolzen durch die Hauptfeder S^3 oder S^4 in seine vordere Stellung zurückgebracht wird, der Vorsprung P^2 auf dem Schlagstift zu weit zurück ist, um mit dem Vorsprung t^1 in Eingriff treten zu können, wenn der Verschlußriegel T durch die

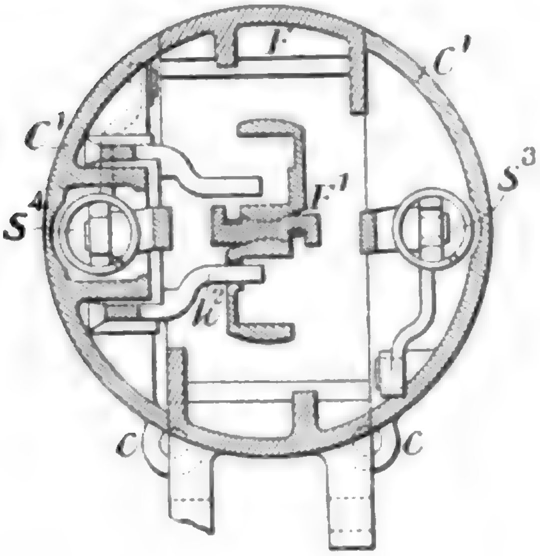


Fig. 11.

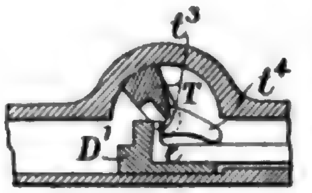


Fig. 12.

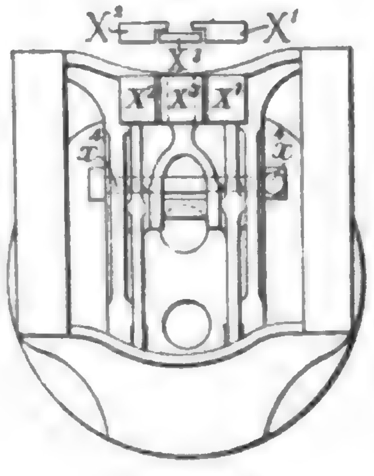


Fig. 13.

Einwirkung des Bolzens und des Auswerfers auf die Daumenfläche t^3 in seine Verschlußstellung gedreht wird. Diese Daumenfläche t^3 ist so gestaltet, daß, wenn der Bolzen D^1 in dem Schlitten S^1 vorrückt, sie den Riegel T dreht und ihn somit veranlaßt, den Bolzen in seiner vorderen Stellung zu verriegeln. Aus dieser Stellung kann der Verschlußriegel T sich nicht eher drehen, als bis der Bolzen ganz vorn ist, d. h. bis sein hinteres Ende nicht mehr mit dem Ansatz t des Riegels T in Berührung kommt.

Das Lösen des Schlagstiftes zwecks Abfeuerns einer Ladung und das Vervollständigen des Verriegelns des Bolzens wird in folgender Weise bewirkt: Auf dem hinteren Ende des Rahmens F sind, wie bereits erwähnt, neben einander zwei Hebel $X^1 X^2$ drehbar angeordnet, die noch einen dritten Hebel X^3 zwischen sich haben (Fig. 13). Jeder der Hebel $X^1 X^2$ kann für sich allein von Hand vorwärts gedrückt werden, oder aber mittelst des Hebels X^3 werden beide Hebel X^1 und X^2 gleichzeitig

Digitized by

vorwärts gedrückt. Zu diesem Zwecke greift die Platte des Hebels X^3 mit ihren Rändern über die von X^1 und X^2. Das untere Ende eines jeden der Hebel X^1 und X^2 steht mit einer Gleitstange x^1 bezw. x^2 in Eingriff (Fig. 7 und 9). Befinden sich die Hebel X^1 X^2 und die Stangen x^1 x^2 in den veranschaulichten Stellungen, so sind die Ansätze x^3 an den Enden der Stangen x^1 und x^2 so weit vorgerückt, daß, wenn die Bolzen D^1 D^2 in ihrer vordersten Stellung sind und die Läufe verschließen, die Hebel p^4 die Ansätze x^3 nicht erreichen. Wird jedoch einer der Hebel X^1 X^2 in die in Fig. 9 durch punktirte Linien veranschaulichte Stellung vorgestoßen, so wird seine Stange x^1 oder x^2 zurückgezogen, und der Ansatz x^3 mit dieser Stange kommt dem Hebel p^4 in den Weg, wenn der Bolzen in die Feuerlage vorwärts bewegt wird, wodurch der Schlagstift gelöst und die Ladung abgefeuert wird. Das Abfeuern einer jeden Ladung wird somit von dem Vorstoßen der Hebel X^1 oder X^2 abhängig gemacht, und wenn beide durch den Hebel X^3 angestoßen werden, geht das Feuern selbstthätig vor sich. x^4 (Fig. 9) ist ein Sicherheitsanschlag, welcher, in die eine Stellung gedreht, das Vorschieben der Hebel X^1 X^2 X^3 verhindert, dagegen, wenn er in eine andere Stellung gedreht ist, gestattet, daß die Hebel vorwärts gepreßt werden und somit das Feuern bewirken. Im letzteren Falle treten Haken am Ende einer Spindel, die sich mit dem Anschlag x^4 bewegt, mit den Deckeln C^1 in Eingriff und verhindern dieselben am Niederklappen.

Hat der obere Lauf B^1 seinen Rückstoß ausgeführt (Fig. 8 und 9), so hat der gegen den Daumen Z^3 auf den Hebel L einwirkende Vorsprung s^1 den Hebel L veranlaßt, sich in die durch Fig. 9 veranschaulichte Stellung zu bewegen, und dieser Hebel hat hierbei den Bolzen D^2 so weit aus dem Verschluß des Laufes B^2 herausgezogen, daß eine Patrone zwischen Bolzen und Verschluß eintreten kann. Gleiches gilt für den Rückzug des oberen Bolzens. Beim Rückgang eines Laufes wirkt der Hebel L abwechselnd den im Gehäuse gelagerten Federn S^3 S^4 entgegen, welche bestrebt sind, die Bolzen und Läufe in die Feuerstellung zu bringen. Die zurückgestoßenen Schlitten S^1 S^2 treffen gegen Bufferfedern S^4 (Fig. 9), während Z^4 Bufferfedern für den Hebel L sind.

Die Patronenzuführung erfolgt in der durch Fig. 14 bis 16 veranschaulichten Weise. Das Patronenband H^1 wandert mit den Patronen H über den Sattel C^2. Die Schlitten S^1 S^2 wirken durch Augen h^1 h^2 auf einen Hebel h der seinerseits mit dem Stift h^3 den Hebel h^4 (Fig. 17) zur Oscillation bringt. Der Letztere verschiebt eine Platte h^5 (Fig. 16 und 17) vertikal hin und her. Federnde Klinken dieser Platte greifen beim Abwärtsgange derselben in die Rückseite der auf dem Patronenbande sitzenden Greifer ein und bewegen das Band so weit abwärts, als nöthig ist, um die Patronen neben den einen oder den andern Lauf zu bringen. Der Zwischenraum zwischen den Greifern ist mit Bezug auf den Zwischenraum zwischen den Läufen so bestimmt, daß sich stets ein Greifer oder eine andere ungerade Anzahl von Greifern zwischen den Läufen befindet. Am Gestell drehbare Gabeln K (Fig. 14 und 15) werden von den zurückgehenden Bolzen D^1 D^2 abwechselnd vorgedreht; jede drückt eine Patrone aus dem Patronenbande zwischen die Klauen eines Ausziehers E (Fig. 10 und 18), welcher die Hülse nach Abschuß aus dem Laufe zieht, wonach die neue Patrone die Hülse aus einer seitlichen Oeffnung ausstößt.

Digitized by Google

Das Ausziehen der Hülse einer abgeschossenen Patrone wird folgendermaßen bewirkt: Auf dem Bolzen D^1 sitzt eine Platte E, welche mittelst Klauen den Patronenboden erfaßt. Diese Platte E kann sich um eine kurze Entfernung frei zwischen

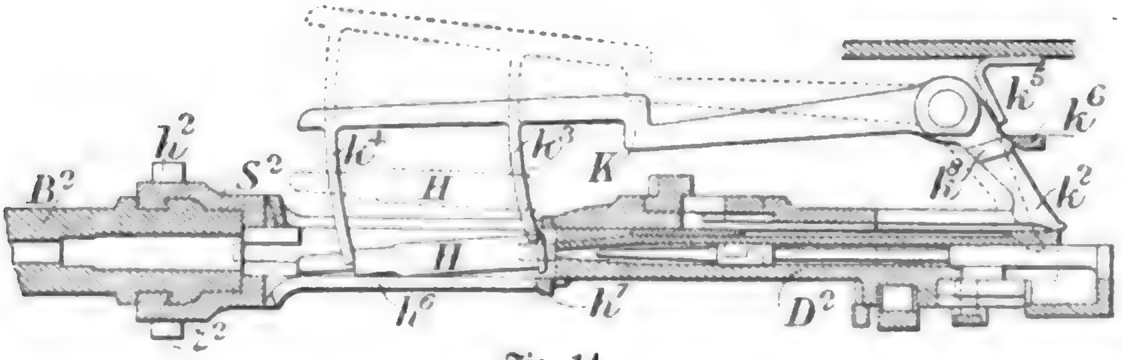


Fig. 14.

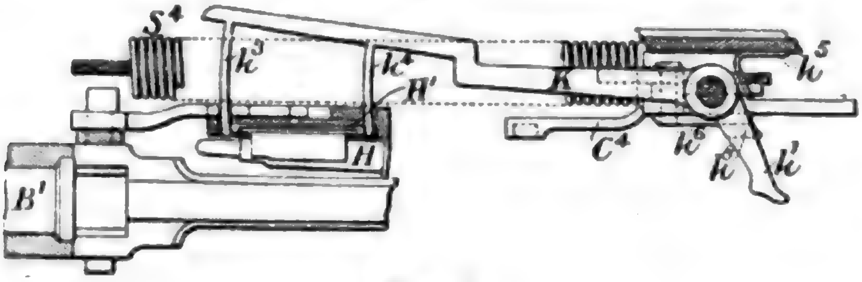


Fig. 15.

einem hinteren Ansatz e und einem vorderen Ansatz e^1 auf dem Bolzen hin- und herbewegen. Ist der Riegel T so gedreht, daß der Bolzen entriegelt ist, so bewegt die auf einen Haken der Platte E und den Ansatz e des Bolzens einwirkende Daumenfläche t^3 den Bolzen und Auswerfer etwas rückwärts, wodurch das Ausziehen der Hülse eingeleitet wird. Das vollständige Ausziehen wird durch die Rückwärtsbewegung der Platte E bewirkt, wenn der Bolzen zurückgezogen wird, wobei sein Ansatz e^1 gegen die Kante der Platte E stößt und der Kopf der leeren Hülse in Eingriff mit den Klauen des Auswerfers bleibt, und zwar in kurzer Entfernung vor der Stirnseite des Bolzens in solcher Lage, daß die Hülse in nachstehend beschriebener Weise ausgeworfen werden kann. Wenn die Platte E zurückgeht, wirkt ihre abgeschrägte Kante e^2 auf das Schwanzstück t^4 des Riegels T ein, wodurch die Rückwärtsbewegung des Auswerfers begrenzt wird. Wie aus Fig. 14 und 15 ersichtlich, ist für jeden Lauf ein Zuführungshebel K angeordnet, die beide in dem die Patronenbandführung C^2 tragenden Deckel C^1 drehbar befestigt sind. Wenn der Bolzen D^2 seine hintere Stellung erreicht (Fig. 14), so wirkt er auf das Schwanzstück k^2 des Hebels K ein und veranlaßt hierdurch zwei

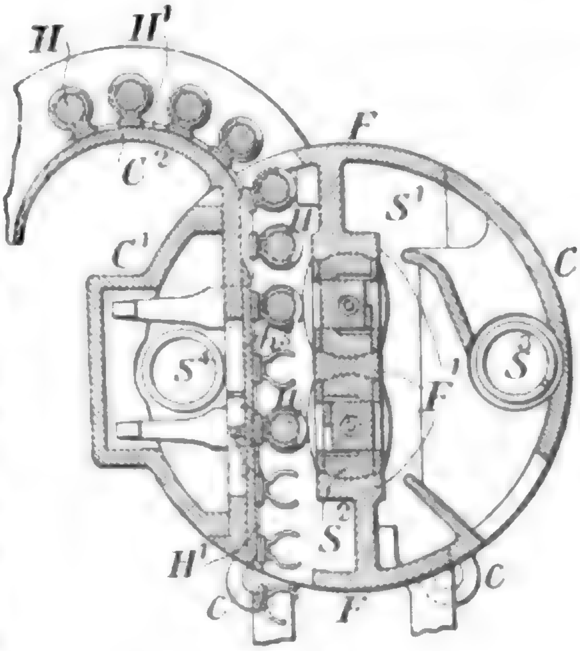


Fig. 16.

Digitized by Google

auf der Vorderseite des Hebels befindliche Arme k^3 k^4, die sich hinter dem Zuführungsbande her erstrecken, sich aus der punktirt angedeuteten Stellung, in der sie sich vorher befanden, zu dem Laufe hin zu bewegen. Während sie dies thun, stoßen sie eine Patrone aus einem Greifer des Patronenbandes hinaus und bringen sie vor den Bolzen D^2, wobei sie gleichzeitig die leere Patronenhülse, die vorher vor dem Bolzen zwischen den Klauen des Auswerfers lag, hinauswerfen. Die Hülse oder eine Patrone, die etwa versagt hat, wird durch eine Oeffnung hinausgeworfen, die in ihrem vorderen Theile einen schräg verlaufenden Ansatz hat, gegen welchen die Kugel der neuen Patrone von dem Arm k^4 niedergehalten wird (Fig. 14), während der Kopf der Patrone von dem Arm k^3 gegen einen Ansatz h^7 gedrückt wird, wodurch die neue Patrone daran verhindert wird, der gerade ausgeworfenen zu folgen. Da das Patronenband jedesmal um den Raum eines Greifers vorwärts bewegt wird, wenn einer der Läufe den Rückstoß ausführt, so nimmt der obere Lauf von dem Patronenband immer nur die eine um die andere Patrone, während die übrig bleibenden Patronen beim Rückstoß des oberen Laufes und dann beim Rückstoß des unteren Laufes um den Raum zweier Greifer vorwärts bewegt und dann von dem unteren Zuführungshebel erfaßt und in den unteren Lauf eingebracht werden. Ist eine Patrone durch die Zuführungshebel vor den Bolzen gebracht worden, und ist die Rückstoßkraft erschöpft, so stößt der Bolzen D, der von den Hauptfedern vorwärts getrieben wird, den Flantsch der neuen Patrone gegen die Klauen des Auswerfers E, richtet somit die Patrone und treibt sie dann in den Lauf hinein. Zu derselben Zeit leitet eine Feder k^5 (Fig. 14) die Bewegung des Hebels K zurück in seine hintere Stellung (wie in punktirten Linien veranschaulicht) ein; seine Bewegung in diese Stellung wird aber erst durch einen Arm k^6 vollendet (Fig. 14), der von einer Platte k^7 (Fig. 17) vorsteht, welche, da sie auf einem Stift des Hebels C^4 sitzt, mit dem Bolzen D^2 vorwärts geht und auf einen Vorsprung k^8 des Hebels K einwirkt, wodurch sie den Hebel in die durch punktirte Linien veranschaulichte Stellung bringt und in dieser Stellung festhält, während der Bolzen sich in seiner vorderen Stellung befindet. Zur Einleitung der selbstthätigen Wirkung des Geschützes dient die folgende Einrichtung: Außer den Ansätzen h^1 h^2 (Fig. 7) befinden sich auf den entgegengesetzten Seiten der Schlitten S^1 S^2 noch ein Paar Ansätze z^1 z^2 (Fig. 9). Auf dem Rahmen F ist bei z^3 ein Hebel Z drehbar befestigt (Fig. 19 und 20), auf welchem ein Lenkscheit Z^1 drehbar angeordnet ist, welches sich gegen die beiden Ansätze z^1 und z^2 legt. Das obere Ende des Hebels Z trägt eine Rolle, die sich gegen die Peripherie eines Daumens z^4 legt. Dieser Daumen ist in dem linken Deckel C^1 drehbar angeordnet und kann mittelst einer über den Deckel vorstehenden Kurbel z^5 (Fig. 6) gedreht werden. Dreht man die Kurbel z^5 und somit auch den Daumen z^4 in der Pfeilrichtung, so wird der Hebel Z in die in Fig. 20 veranschaulichte Stellung gebracht, wobei er das Richtscheit Z^1 so zurückzieht, daß dasselbe den Ansatz z^1 oder z^2 auf dem Schlitten S^1 oder S^2 zurückstößt, der dann frei zurückgehen kann. Auf diese Weise kann die Rückstoßbewegung von Hand ausgeführt werden, und alle aus dieser Bewegung resultirenden Operationen können somit ausgeführt werden ohne wirkliches Feuern. Damit nun nur derjenige Schlitten S^1 oder S^2, der sich in der Feuerstellung befindet und dessen Bolzen verriegelt ist, von Hand zurückgezogen werden kann, sind ein Paar Kurbelklinken z^6 und z^7 angeordnet, die beide auf einer Spindel sitzen, welche

Digitized by Google

so in dem Rahmen F gelagert ist, daß, wenn die eine Klinke z^7 sich in der in Fig. 9 veranschaulichten Stellung befindet, in welcher sie in eine Kerbe im Schlitten S^2 eingreift und diesen Schlitten an der Rückstoßbewegung hindert, die andere Klinke z^6 (Fig. 8) sich in einer Stellung befindet, in welcher sie den Schlitten S^1 frei zurücklaufen läßt. In vorderster Stellung bewegt der Bolzen D^1 durch seinen Ansatz d die Klinke z^6 derart, daß der Schlitten S^1 gelöst und der Schlitten S^2 verriegelt wird.

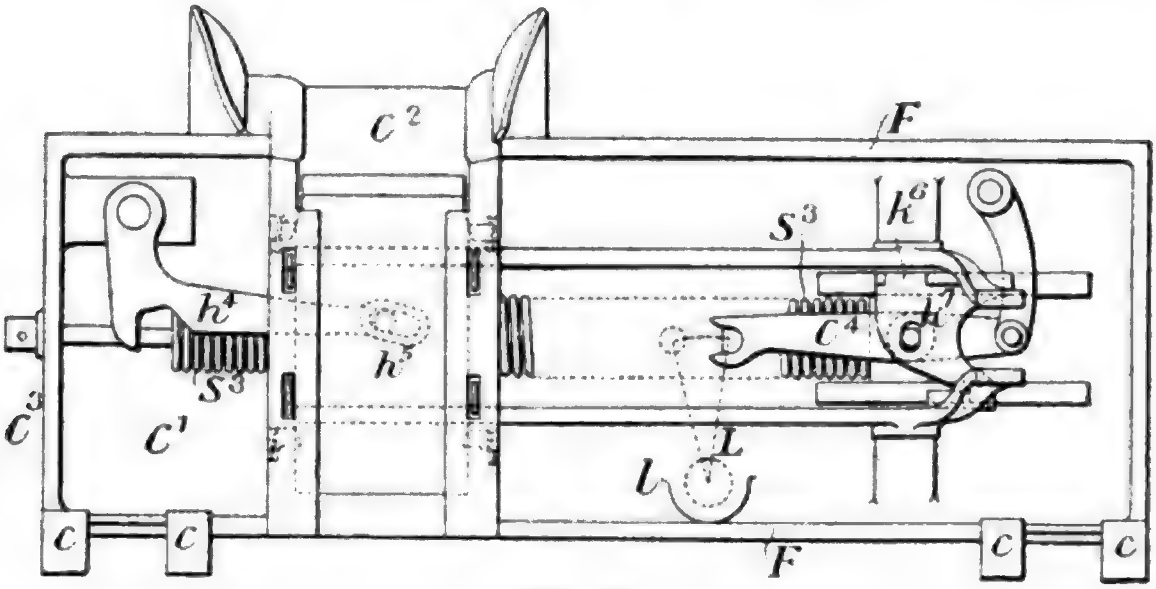


Fig. 17.

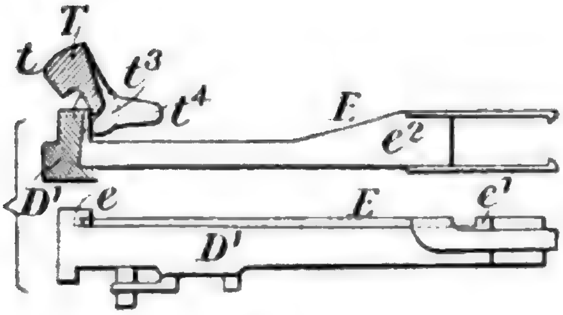


Fig. 18.

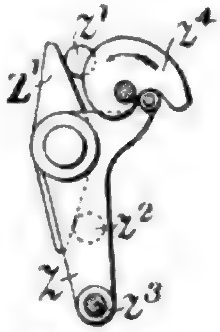


Fig. 19.

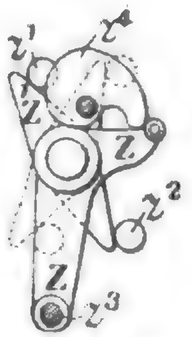


Fig. 20.

Dann ist der andere Bolzen entriegelt und von dem Verschlußriegel T mitgenommen, so daß die Klinke z^7 in die Kerbe des Schlittens S^2 einzudringen vermag.

Beim Feuern folgen sich nun die erforderlichen Operationen in nachstehender Weise: Das mit Patronen versehene Patronenband wird von Hand in die Bandführung eingezogen. Dann wird der freiliegende Lauf durch das Handgetriebe z^5 u. s. w. zurückgezogen, wodurch eine Patrone von dem Patronenband in den anderen Lauf gebracht und das Patronenband um einen Greifer weitergerückt wird. Indem man dann den Hebel auf der Rückseite des Gehäuses niederdrückt, wird der geladene Lauf abgefeuert. Er vollführt seinen Rückstoß, entriegelt sich selbst, und indem er den ersten Lauf ladet, zieht er das Patronenband wieder vorwärts. Der erste Lauf kann dann abgefeuert werden, worauf er den anderen Lauf ladet u. s. w., bis das Patronenband zu Ende ist.

Digitized by Google

Abweichend von anderen Maschinen bringt demnach bei der Ashtonschen der aus dem Feuern erübrigende Rückstoß des einen Laufes nicht vollständig alle die Bewegungen hervor, durch welche der andere Lauf geladen und feuerbereit gestellt wird. Den zweiläufigen Maschinengeschützen werden als Vortheile Vertheilung der Abweichung und Verminderung des Erhitzens nachgesagt. Für seine Konstruktion beansprucht der Erfinder als einen weiteren Vorzug den, daß die Hülse einer abgefeuerten Patrone eine beträchtliche Zeit nach dem Feuern noch vollständig unterstützt wird und die Endbewegung zum Ausziehen der Patronenhülse eine relativ langsame ist; hierdurch soll aber die Gefahr beseitigt werden, daß während des Ausziehens der Boden der Hülse abgerissen wird.

In der Patronenzuführung ist auch der Kern einer Erfindung zu suchen, welche The Hotchkiss Ordnance company, limited, in London auf den Markt gebracht hat. Die Einrichtung wird beispielsweise an einer selbstthätigen Feuerwaffe angebracht, welche der Odkolekschen Konstruktion ähnlich ist. Das Wesen der Neuerung sei kurz vorausgeschickt. Auf der Zubringerwelle p^1 (Fig. 21), welche ein mittelst Schubleiste Q (Fig. 22) des Gasdruckzylinderkolbens gedrehtes Schaltrad P und ein in das Patronenband eingreifendes Schubrad P^1 trägt, ist ein lose drehbarer Sperrhebel R angeordnet, dessen Arm in die Bahn des Patronenbandes tritt, wenn das Patronenband verbraucht ist, zu dem Zweck, einen Finger des Sperrhebels vor den Spannknaggen des Kolbens sich legen zu lassen und dessen Vorbewegung zu verhindern. Das Schaltrad besteht mit dem Schubrad und einer auf der Zubringerwelle sitzenden Hülse aus einem Stück, und jedes der beiden Räder liegt in einer besonderen Abtheilung des Gehäuses, so daß eine Längsverschiebung der Hülse verhindert ist. Die Längsverschiebung der Zubringerwelle selbst wird nach der einen Richtung durch einen mit Sperrzahn p^2 für die seitliche Sperrverzahnung des Schaltrades versehenen, einen Hals p^3 der Welle erfassenden Klinkenarm P^2 verhindert, während durch eine auf einen Bund am anderen Ende der Welle drückende Feder P^2 der Sperrzahn des Hebels mit der Sperrverzahnung des Schaltrades im Eingriff gehalten wird.

Es ist demgemäß die folgende Um- und Ausbildung der einzelnen zusammen arbeitenden Organe getroffen worden.

Die Fig. 23 und 24 zeigen das Aeußere der Waffe in Aufriß und Grundriß; das Gehäuse A mit den Schildzapfen A^1 zur Lagerung im Gestell. Der Geschoßlauf B kommunizirt durch einen Kanal C^1 mit dem Zylinder C (Fig. 24), in welchem der einerseits von den Feuergasen, andererseits von der Hauptfeder E (Fig. 26) zu beeinflussende Kolben D spielt. Die Gestaltung des hinteren Theiles des Kolbens D ergiebt sich aus den Fig. 28 und 29. Gegen den Stollen D^1 legt sich die Feder E an, die Gabel $D^2 D^3$ verstellt den Schlagbolzen M, welcher mit dem Absatz m^1 in die Gabel faßt (Fig. 26), während der zugleich als Führung des Bolzens im Gehäuse dienende Haken D^4 auf den Verschlußzylinder L einwirkt. Auf der Unterseite des Kolbens D ist der gemäß Fig. 30 ausgebildete Abzugstollen G eingelegt, welcher die Spannrast G^1 besitzt und wie die Augen g im Kolben drehbar ist, so daß er in einer gewissen Stellung zum Kolben D herausgezogen werden kann. Die Anschlagleisten Q Q^1 endlich beherrschen die Patronenzuführung (Fig. 21, 22, 31, 32, 33).

An dem Kolben D^1 ist der Spanngriff F befestigt, welcher sich in einem

Digitized by Google

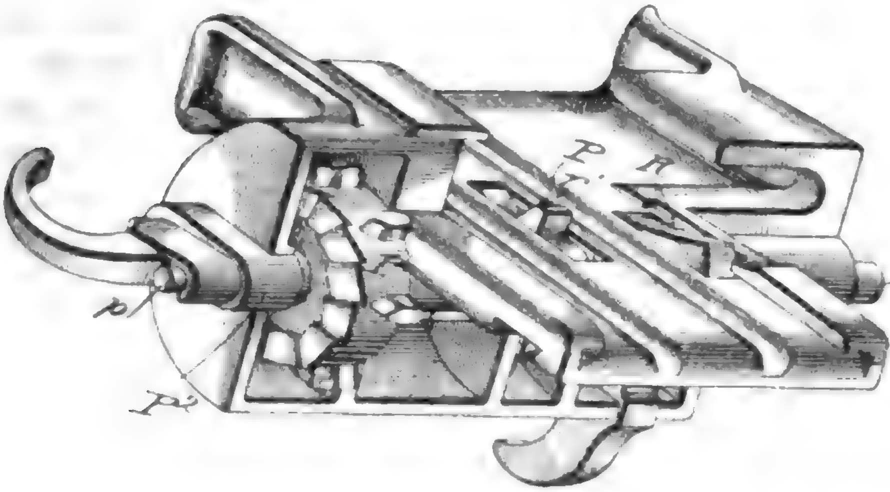


Fig. 21.

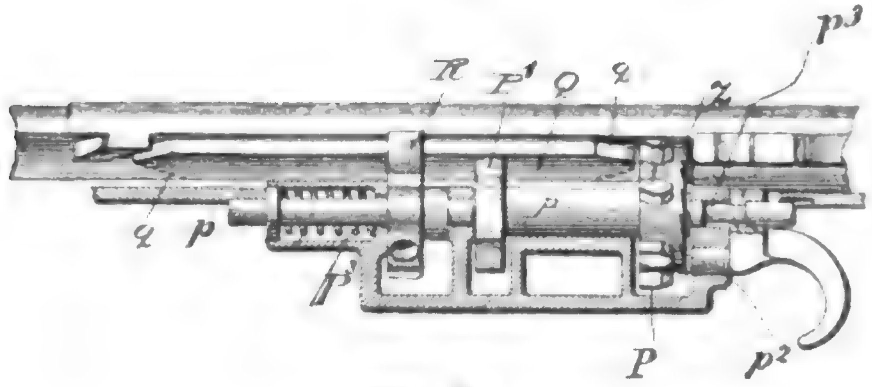


Fig. 22.

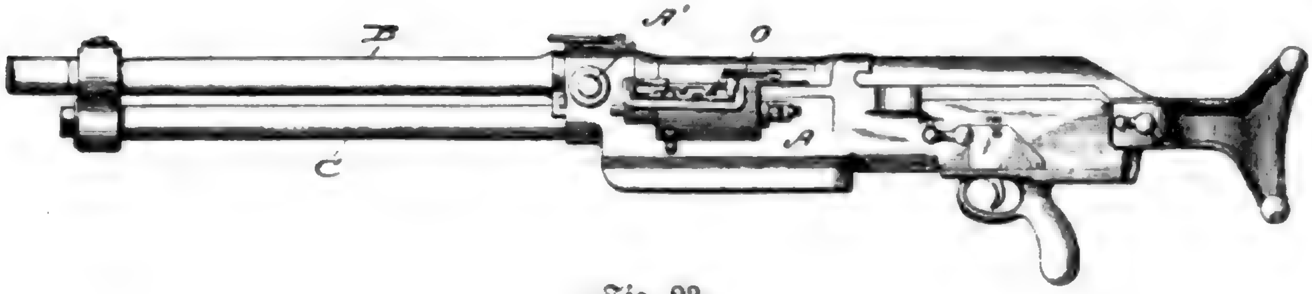


Fig. 23.

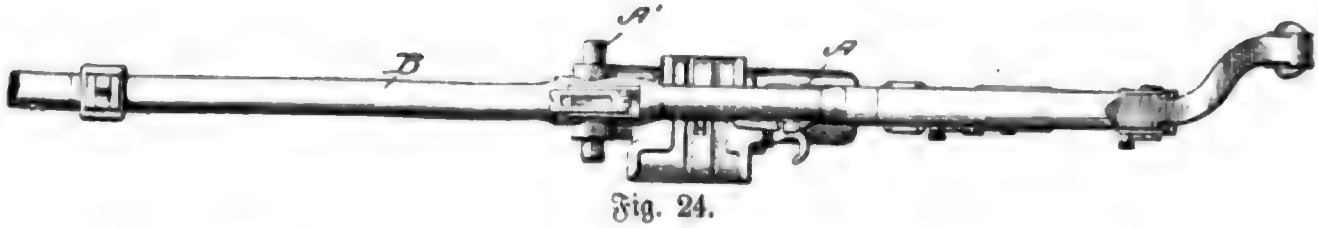


Fig. 24.

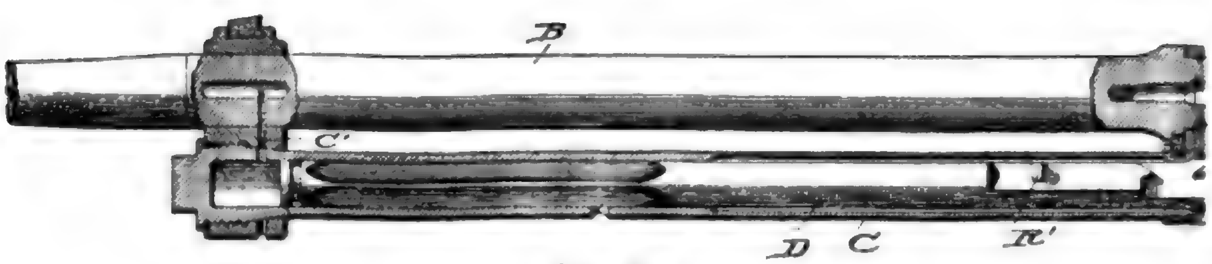


Fig. 25.

Digitized by Google

Schlitze des Gehäuses A führt und nur herausgenommen werden kann, nachdem die Hauptfeder E herausgezogen und der Kolben D zurückgeschoben worden ist.

Der Abzug H enthält eine zylindrische Oeffnung, durch welche die Feder E tritt; die Form des Abzuges ist aus Fig. 34 zu entnehmen. Auf seiner oberen Seite liegt die Spannrast h, welche in die untere Führungsnuth des Kolbens D eingreift, vor die Spannrast G[1] des Abzugstollens G tritt und diesen erfaßt, wenn der Kolben in seiner hinteren Stellung sich befindet. J ist der Pistolengriff, welcher durch den Einschubhaken i an das Gehäuse A angeschlossen ist.

Fig. 26.

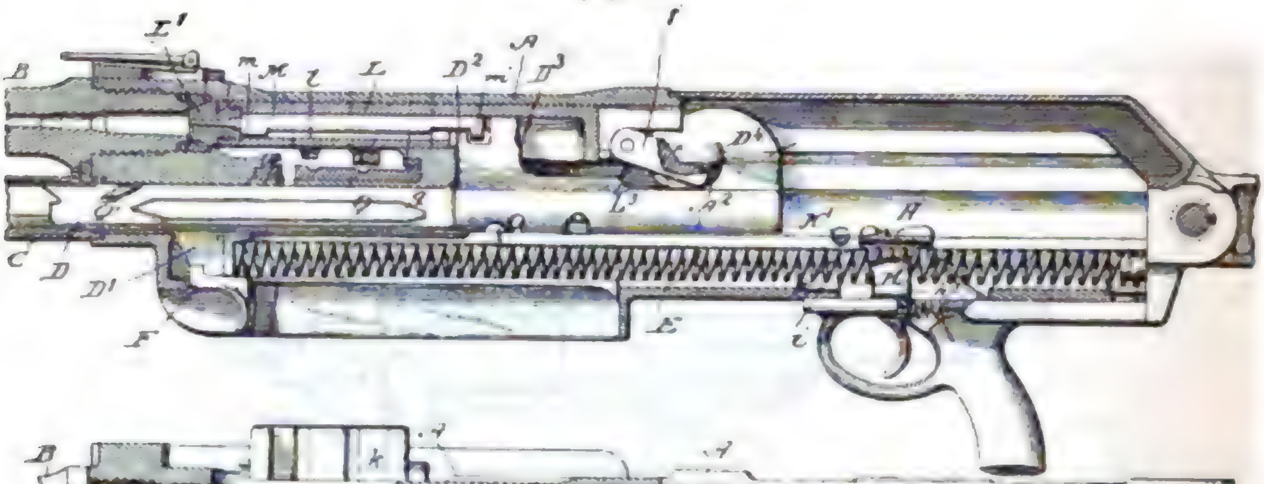


Fig. 27.

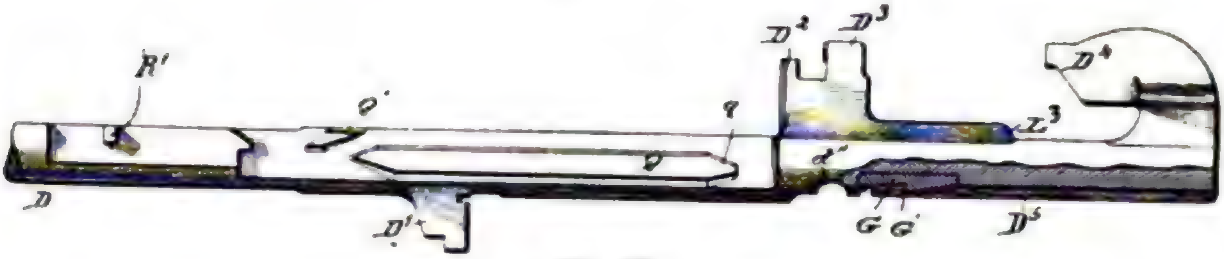


Fig. 28.

Fig. 29.

Der im Allgemeinen zylindrische Verschlußbolzen L führt sich mittelst Leisten an seinem hinteren Ende in Nuthen des Gehäuses A. In der Durchbohrung des Zylinders L liegt der Schlagbolzen M, dessen Knaggen m in der Nuth z des Zylinders geführt wird. Mit dem Zylinder L durch Bajonettverschluß verbunden ist der Verschlußkopf L[1], welcher (Fig. 35) neben einer zentralen Bohrung für den Schlagbolzen eine Lippe z[1] und Rippe z[2] besitzt, die die Patronenkrempe gegen die Feder eines Aus-

Digitized by Google

ziehers drücken. Zwischen Lippe und Rippe liegt eine Nuth z^3, welche dem Auswerfer hinter die Patronenkrempe zu fassen gestattet.

Hinten am Verschlußzylinder L ist der Sperrarm f leicht drehbar angeordnet (Fig. 26). Bei geschlossenem Laufe (Feuerstellung, Fig. 26) überträgt der Sperrarm f den Druck auf Ansätze A^2 des Gehäuses. Wenn der Kolben D durch den Gasdruck zurückgetrieben wird, hebt er mittelst des Anschlages L^3 den Arm f so hoch, daß dieser von den Anschlägen A^2 freikommt und der Verschlußzylinder L von der Gabel D^2 mitgenommen werden kann. Beim Vorgehen des Kolbens D schiebt der Haken D^4 den Sperrarm f und damit den Verschlußzylinder L vor, wobei der Schlagbolzen M von der Gabel D^2 D^3 mitgeschleppt und schließlich gegen die Patrone gedrückt wird.

Der Verschlußkopf L^1 besitzt auch einen gegabelten Auszieher N, welcher mit dem Auswerfer O in der durch Fig. 36 verdeutlichten Weise zusammenarbeitet. Der Auswerfer O ist an der linken Seite des Gehäuses A angeordnet (Fig. 23, 24, 27); seine Drehzapfen o sind abgeflacht, so daß sie bei einer bestimmten Stellung des Hebels O die Herausnahme desselben gestatten. Sein Knaggen o^1 gleitet in einer Nuth n des

Fig. 30.

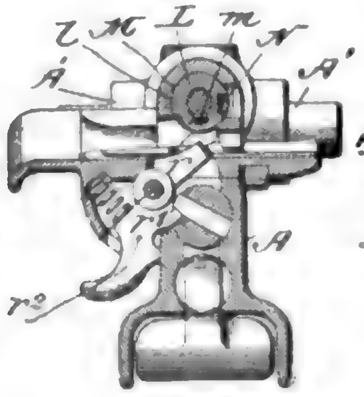


Fig. 31.

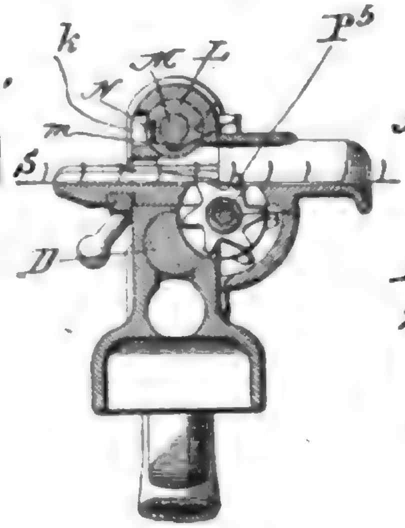


Fig. 32.

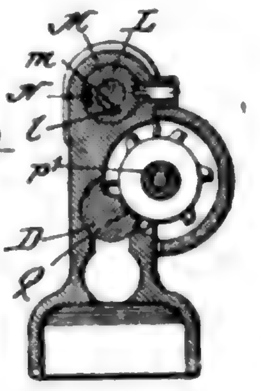


Fig. 33.

Verschlußzylinders L (Fig. 35, 36), und er wird von diesem auch in die Auswurfstellung (Fig 36) gedreht. Die Patronenhülse fällt durch die Oeffnung k des Gehäuses A (Fig. 27, 32) heraus.

Der Zubringer besitzt die aus Fig. 21, 22, 31, 32, 33 ersichtliche Einrichtung. Er trägt eine Welle p, eine unverschiebbar gelagerte Hülse p^1, auf welcher ein Schubrad P^1 für das Patronenband und ein Schaltrad P zum Verhindern der Rückwärtsdrehung befestigt sind; auf je einen Schubzahn kommen zwei Sperrzähne. Bei dem Rückwärtsgange des Kolbens D schaltet dieser mittelst der Leiste Q das Schaltrad P, welches vor und hinter der Leiste Q beliebig gedreht werden kann, so daß das Patronenband zu erneuern ist. Durch Zurückgehen, während dem das Auswerfen der Patronenhülse stattfindet, erfolgt nun ein Verdrehen des Rades P^1 um einen halben Zahn. Wenn der Kolben wieder vorgeht, so trifft die schräge Fläche q der Schubleiste Q den zuerst beeinflußten Schaltzahn, wodurch der Kolben das Schaltrad um den an einem vollen Zahnabstande noch fehlenden Betrag weiterschaltet und der folgende Zahn den Rand der Schubleiste Q trifft. In diesem Augenblicke stößt der Verschlußkopf L^1 auf

Digitized by Google

eine Patrone des Patronenbandes und schiebt sie in das Lager vor, während das Schaltrad durch die Schubleiste Q gesperrt bleibt (Fig. 33).

Nach Verbrauch des Patronenbandes kann der Verschluß durch einen Sperrhebel r^2 offengehalten werden, welcher sich lose auf der Welle p drehen läßt und dessen Arm r durch einen Schlitz im Zubringertisch in die Bahn des Patronenbandes eintritt. In dieser Stellung (Fig. 31) greift dann ein Daumen z^1 in die Bahn des Kolbens D ein, und wenn der letztere ganz zurückbewegt ist, etwas hinter die Stelle, an welcher der Abzug auf den Stollen G wirkt, so fällt der Daumen r^1 vor dem Spannknaggen R^1 (Fig. 25) ein, und es macht sich ein erneutes Spannen der Feder E entbehrlich. Die Patronen werden mit federnden Abbördelungen der aus elastischem Metall (Messing) hergestellten Bänder gehalten (Fig. 37).

Die Wirkungsweise der Schußwaffe ist nun die folgende:

Angenommen, der Verschlußzylinder L sei ganz vorgeschoben (Fig. 26). Um zu laden, wird das Patronenband fest in die Führungen des Zubringergehäuses eingeschoben; dabei trifft der vordere Rand das Schubrad P^1, letzteres dreht sich, und ein Zahn desselben tritt durch die Oeffnung an einer der Haltefedern, bis die erste Patrone an die Seite des Verschlußzylinders L anschlägt. In diesem Augenblick kommt die Sperrklinke p^3 in Eingriff mit einem der Sperrzähne P, und die Patrone wird zwischen dem Verschlußzylinder und der Haltefeder gehalten. Nun zieht man mittelst des Spanngriffes F den Kolben D zurück, die Schubleiste Q dringt zwischen zwei Zähne des Schaltrades P und hält es fest in Stellung. Der Kolbenansatz D^2, der an dem Ansatz m^1 des Schlagbolzens M anliegt, zieht den letzteren zurück, worauf der Schubrand L den Ansatz des Sperrarmes f trifft, wodurch letzterer gehoben wird, so daß er sich auf den verlängerten Rücken des Schubrandes legt; darauf trifft der Kolbenansatz D^3 auf den Verschlußzylinder, zieht den letzteren zurück, und der Sperrarm f wird nun von den Führungen getragen. Indem der Verschlußzylinder zurückgezogen wird, trifft die Schubleiste Q^1 auf einen Zahn des Schaltrades P; dieses dreht sich und bringt die erste Patrone theilweise in Linie zum Laderaum. Die Sperrklinke p^3 trifft nun gegen einen zweiten Sperrzahn P und verhindert Rückwärtsdrehung des Schubrades, worauf der Abzugsstollen G hinter die Spannrast des Abzuges H einfällt, so daß nunmehr die Hauptfeder gespannt ist. Inzwischen ist das Patronenband über den Arm r des Sperrhebels r^2 fortgerückt, hat ersteren niedergedrückt und den Finger r^1 von dem Spannknaggen R^1 des Kolbens D abgerückt. Wird nun am Abzug gezogen, so daß die Spannrast h den Abzugsstollen G freigiebt, so wirkt die Hauptfeder E auf den Kolbenansatz D^1 und treibt den Kolben D nach vorn. Der Knaggen D^4 des Kolbens schiebt dabei den Verschlußzylinder L unter dem Gegenhalt der Führungen des Gehäuses A vor, die Schubleiste Q trifft gegen einen Zahn des Schaltrades P und dreht letzteres, so daß das Patronenband weiter in das Zubringergehäuse hineingelangt.

Indem die Zunge hierbei die erste Patrone anhebt, wird diese fest gegen den Anschlag gedrückt, wobei das Geschoß auf einer Schrägfläche gleitet, und darauf schlägt die Lippe l^1 des Verschlußkopfes L gegen den Boden der Patrone, hebt letztere aus den Haltefedern heraus, wobei der Boden über die Rundung der Haltefeder fortgeht, und schiebt die Patrone in das Lager vor. Ist dies geschehen, so liegt der Sperrarm mit

Digitized by Google

dem Anschlag gleich, durch den dachförmigen Knaggen D^4 des Kolbens D wird der Verschluß gesichert, und unmittelbar darauf trifft der Ansatz D^3 auf den Schlagbolzen M, und es erfolgt das Abfeuern.

Wenn das Geschoß über den Kanal C^1 hinausgetrieben ist, so dringt ein Theil der Pulvergase in den Zylinder C und treibt den Kolben D zurück. Bei dieser Bewegung wird die leere Patronenhülse mittelst der Haken des Ausziehers N aus dem Lager herausgezogen, und ist der Verschluß vollständig geöffnet, so trifft die schräge Fläche des Führungsschlitzes n des Verschlußzylinders den Ansatz o^1 des Auswerfers, so daß der Finger o^2 des letzteren auf den Patronenboden wirkt, wodurch die Patrone aus dem Auszieher N herausgekippt und durch die Seitenöffnung des Gehäuses abgeworfen wird.

Läßt man den Abzug los, so gelangt er mit dem Abzugstollen zum Eingriff, und die Waffe ist wieder schußfertig. Zieht man den Abzug wieder an, so treibt die Feder E den Kolben vorwärts, und so dauert das Feuern auf diese Weise an, bis das

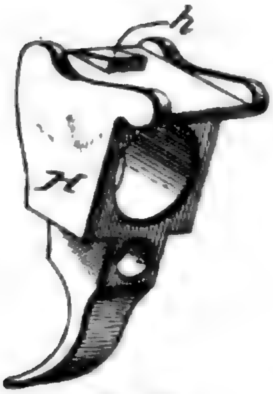


Fig. 34.

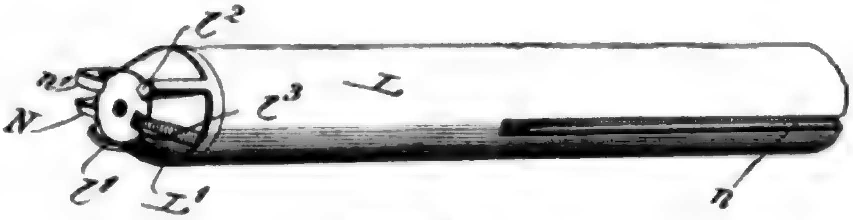


Fig. 35.

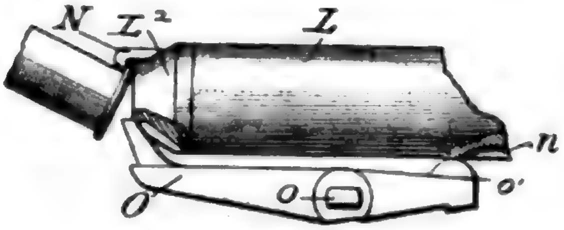


Fig. 36.

Patronenband ganz verbraucht ist. Ist die letzte Patrone in Ladestellung gerückt, so geht der Arm r des Sperrhebels r^2 in dem Schlitz des Zubringertisches und dem Ausschnitt des Bandes hoch, und der Finger r^1 hält durch Einwirkung auf den Knaggen R^1 des Kolbens D den Verschluß geöffnet.

Nun kann ein neues Patronenband eingesetzt werden, bis die erste Patrone an den Anschlag des Gehäuses gelangt, worauf der Arm r wieder niedergedrückt und nun das Feuer wieder fortgesetzt werden kann. Muß man ein theilweise verbrauchtes Patronenband herausnehmen, so zieht man die Sperrklinke p^2 zurück, worauf das Herausziehen des Bandes stattfinden kann, einerlei, ob der Verschluß offen oder geschlossen ist.

Die Sicherung K (Fig. 23, 24 und 26) besteht aus einer Achse K^1, die durch das Gehäuse A führt und deren eine Hälfte weggearbeitet ist (Fig. 26), um beim Feuern die Bewegung des Kolbens D zu gestatten, zu welchem Zwecke der Kolben D unten ausgespart ist. Wenn der Kolben in seiner hinteren Stellung, also der Abzugstollen G mit der Spannrast h des Abzuges H im Eingriff ist, so liegt die Lücke des

Digitized by Google

Kolbens der Achse K^1 der Sicherung gegenüber, so daß bei Drehung der Sicherung K der volle Theil der Achse in die Lücke eintritt, wodurch der Kolben etwas zurückgezogen und der Abzugsstollen G entlastet wird. Wenn andererseits der Kolben D nach dem Feuern in Vorderstellung ist und die Achse K^1 wiederum auf Sicherung gestellt wird, so tritt sie in die Bahn des Kolbens D ein und verhindert seine Rückbewegung. Wie Fig. 23 und 24 zeigen, ist die Sicherung K mit einem Handarm versehen, der einen Knopf trägt. Unter diesem Knopf liegt ein kleiner Stift, der unter der Federwirkung des Armes in eine Vertiefung der Gehäusewand einspringt, je nachdem die Waffe auf „Feuer“ oder „Ruhe“ eingestellt wird. Die Anschläge am Gehäuse A begrenzen die Drehung. Der Arm kann indessen so weit herausgebogen werden, daß der Stift über die Vertiefung sich fortbewegen und der Arm sich senkrecht einstellen läßt, so daß die Sicherung frei wird und herausgezogen werden kann.

Die Zerlegung der Waffe geschieht, wie folgt:

Zunächst wird die Schließe für das Zubringergehäuse herausgezogen und dann das Gehäuse selbst entfernt; dann wird der Kopf der Schaltwelle herausgedrückt, die

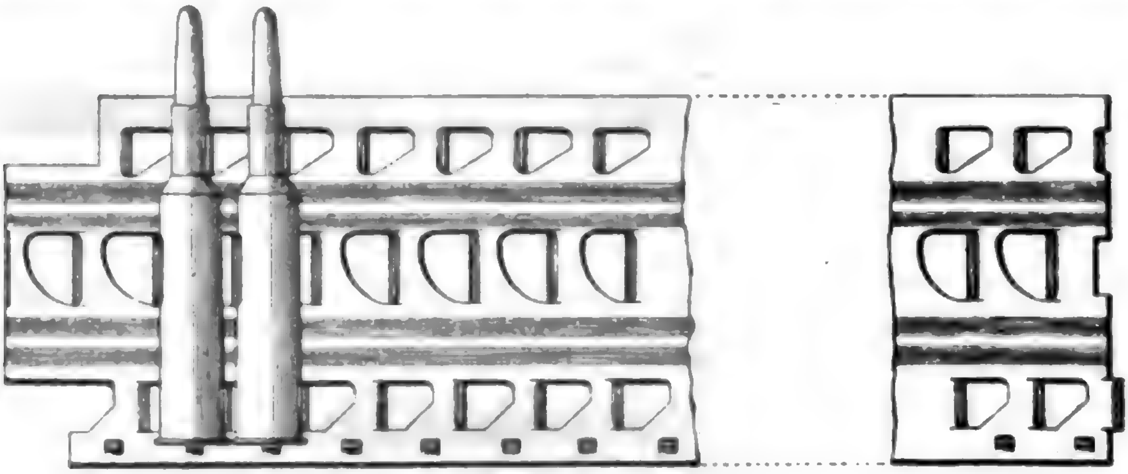


Fig. 37.

Klinke zurückgeschlagen und weggenommen und darauf die Schaltwelle herausgebracht. Nun wird die Klinkenfeder entfernt und das Schubrad weggenommen, dann werden der Sperrhebel r^2 und die Sperrfeder weggenommen. Hierauf dreht man den Bolzen für den Richtkolben um 180° und zieht ihn heraus, nimmt den Richtkolben mit Zubehör fort, zieht die Hauptfeder E heraus, hierauf den Pistolengriff nach rückwärts und nimmt ihn weg. Dann dreht man den Abzug H so weit wie möglich zurück und nimmt auch ihn mit seiner Feder weg, zieht den Spanngriff F nach hinten, bis er herausfällt, und zieht hierauf den Kolben D und mit ihm den Verschlußzylinder L heraus. Nun stellt man den Sperrarm f bis unter einem rechten Winkel zum Verschlußzylinder und drückt auf die Haken des Ausziehers, worauf der letztere aus seinem Sitz herausspringt. Nach einer halben Drehung des Verschlußkopfes L^1 kann dieser herausgezogen werden, so daß der Schlagbolzen M herausfällt, dann bringt man den Auswerfer O aus seinem Lager, zieht den Schließkeil heraus und schraubt den Zylinder und das Gehäuse ab.

Um die Feuerschnelligkeit zu regeln, ist ein Schieber angeordnet, der die Stelle, an welcher ein Theil der Pulvergase in den Zylinder C übertritt, zu verlegen gestattet,

Digitized by Google

wodurch die Stärke, mit welcher der Kolben D zurückgetrieben wird, sich regeln läßt. Die besondere Art des Schiebers ist unwesentlich, wesentlich ist nur, daß die Stelle, an welcher bei der Expansion der Gase im Zylinder der Gasaustritt erfolgt, verlegt bezw. der Abstand zwischen der Ein- und Auslaßöffnung geändert wird.

Während der Auszieher gegabelt hergestellt ist, um in engen Nuthen des konischen Bodenringes liegen zu können, könnte auch der Verschlußkopf hierfür passend gestaltet werden; wesentlich ist, die Nuthen nicht zu groß zu wählen, daß das Geschoß sich darin verfangen könnte, und eine passende Trichterform, welche die Einführung der Patrone in das Lager erleichtert, anzuordnen.

An Stelle des biegsamen Patronenbandes S kann ein Gelenkband treten, das aus Gliedern besteht, die durch in Augen eingreifende Haken verbunden sind. Auf jedem Glied sind Haltefedern angebracht, welche die Patrone am Halse und nahe an ihrem Boden halten, während Anschläge das Zurückziehen der Patronen verhindern. Die Haltefeder hat einen Bogenrand, mittelst dessen die Patrone beim Einschieben in das Lager hinten angehoben wird. Im Allgemeinen sind hier komplizirte und sorgfältig zu bearbeitende Theile erforderlich, welche die Herstellung der Waffe vertheuern; aber die Wirkungsweise ist durchsichtig genug, um die Handhabung anscheinend zu einer leichten zu gestalten.

Es muß hier eine Abänderung angeschlossen werden, welche Hiram Stevens Maxim in London an einer Bewegungsvorrichtung für den Patronenträger*) trifft. Diese Vorrichtung wirkt auf den Patronenträger so ein, daß er seine Aufwärtsbewegung ganz beendet, ehe der Verschlußblock beim Schließen des Verschlusses am Ende seiner Vorwärtsbewegung anlangt. Unter Ausmerzung der in der ursprünglichen Ausführung angewendeten Kniegelenkeinrichtung benutzt Maxim neuerdings zur Bewegung des Verschlusses eine Kurbel mit einem Zapfen, welcher sich in einem Schlitze des Verschlußkörpers bewegt, so daß vermöge der besonderen Form des Schlitzes während des letzten Theiles der Winkelbewegung der Kurbel beim Sichern des Verschlusses sich dieser nur wenig nach vorn zu bewegt. In Fig. 38 ist die Einrichtung in senkrechtem Schnitt veranschaulicht, unter der Annahme, daß der Verschluß gesichert und das Geschütz abgefeuert ist. Dagegen zeigt Fig. 39 denselben Schnitt mit vollständig offenem Verschluß und gespanntem Schlagbolzen. Der Verschlußblock a ist mit dem eigenthümlich gekrümmten Schlitze b versehen, in welchem sich der auf der Kurbel c festsitzende Zapfen d auf- und abbewegt. Die Krümmung des Schlitzes b ist so gewählt, daß beim Arbeiten des Kurbelzapfens d im oberen Theile des Schlitzes während des letzten Theiles der Winkelbewegung der Kurbel beim Schließen des Verschlusses der Verschlußblock sich nur um ein Geringes bewegt. Der an sich bekannte Maximsche Patronenträger e wird, wie folgt, gehoben und in seiner gehobenen Lage festgehalten. Die Kurbel c hat Hörner f, deren äußere Krümmung nach einem Kreise mit dem Kurbeldrehpunkt als Mittelpunkt verläuft. Gegen diese Hörner legen sich entsprechend geformte Knaggen g der Hebel h an, welch letztere mit ihren Köpfen k den Patronenträger beeinflussen. Bei gesichertem Verschluß (Fig. 38) werden die Hebel h und damit auch der Patronenträger in gehobener Stellung festgehalten. Diese Theile verbleiben

*) D. R. P. 91 884.

Digitized by Google

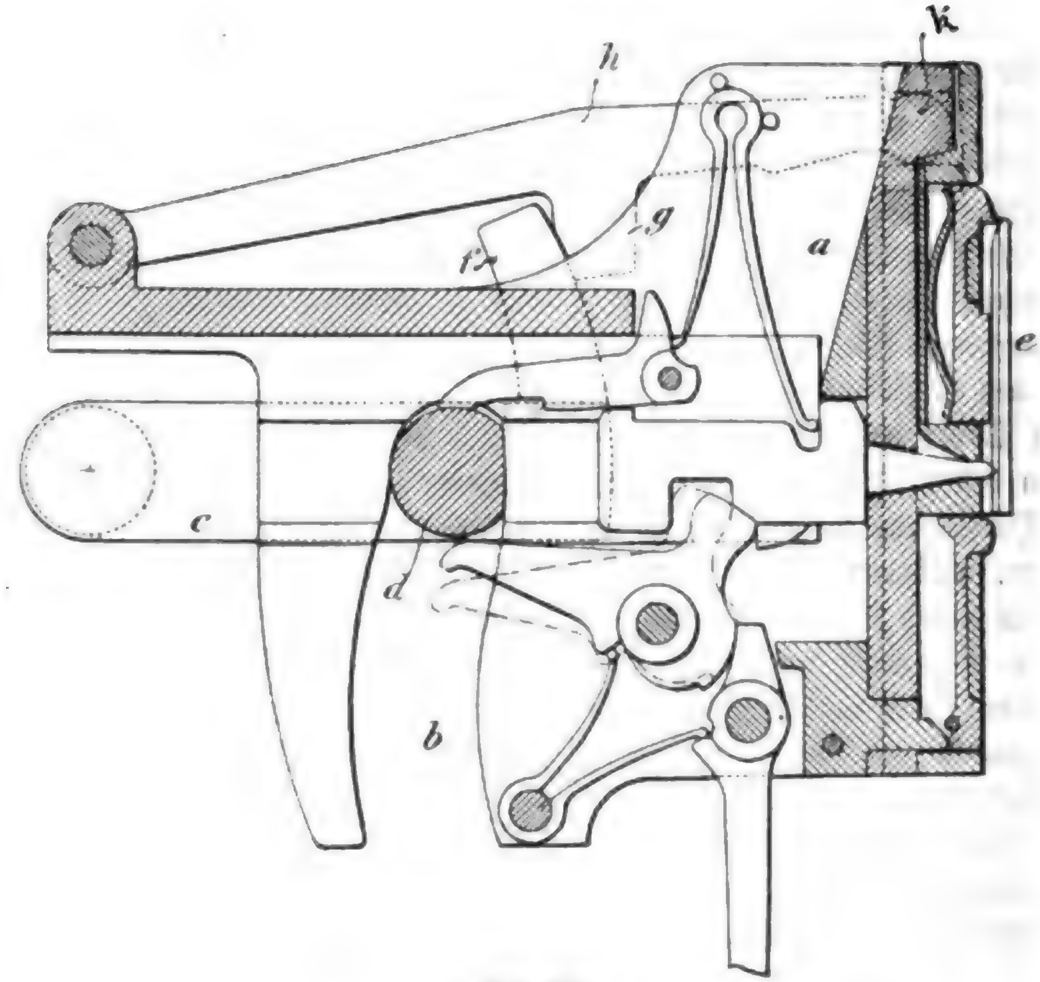


Fig. 38.

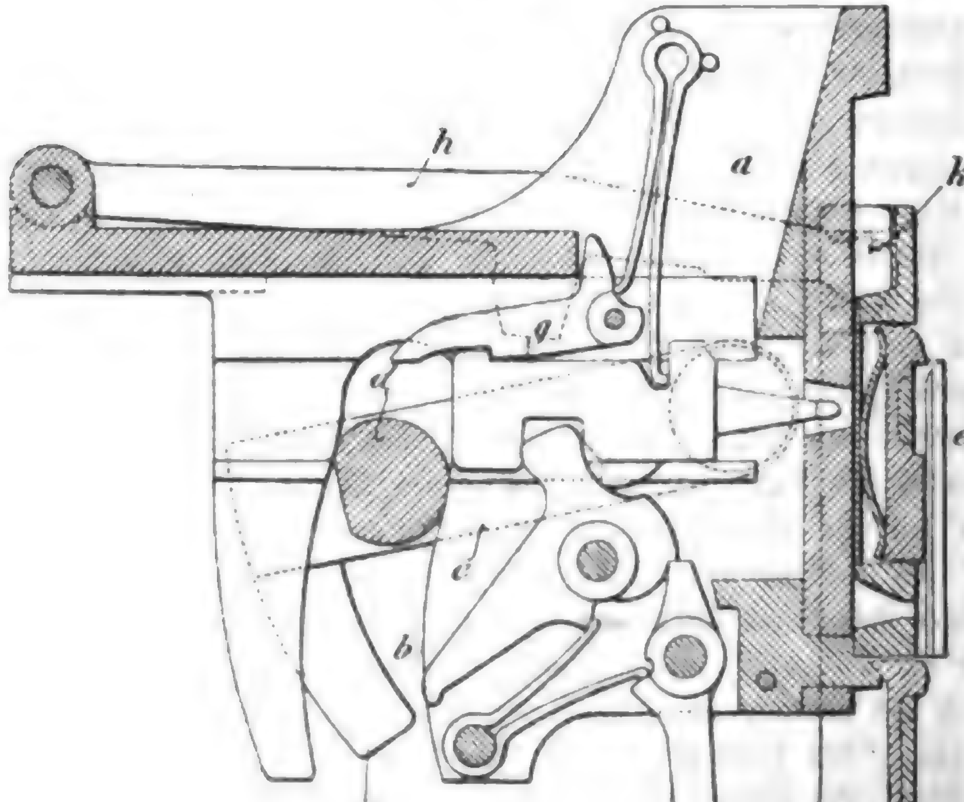


Fig. 39.

Digitized by Google

in ihrer festgeschlossenen Lage, bis infolge der Bewegung der Kurbel c beim Oeffnen des Verschlusses die Hörner f die Knaggen g freigeben, so daß sich die Hebel h frei nach unten drehen und den Patronenträger mitnehmen können. Bei Umkehrung der Bewegung der Kurbel c zwecks Verschlusses heben die Hörner f zunächst die Knaggen g und mit diesen die Hebel h, bis die kreisbogenförmigen Flächen der Hörner f und Knaggen g aneinander kommen, wonach die ersteren die letzteren nur festzuhalten, nicht aber weiter zu heben vermögen. Es dürfte mit dieser Abänderung auch insofern eine Vervollkommnung geschaffen worden sein, als eine Abnutzung der einzelnen zusammen arbeitenden Organe nicht leicht eintreten kann, und daß der einfache Apparat eine kräftige Ausbildung derselben gestattet.

(Schluß folgt.)

Ueber Wechselwirkungen elektromagnetischer Resonatoren.

Von Dr. Rellstab, Braunschweig.

Die Untersuchung Hertzscher Wellen, welche in nunmehr zehn Jahren eine Fülle experimenteller und theoretischer Erfolge aufzuweisen hat, war anfangs vorwiegend darauf gerichtet, die Erscheinungen der geometrischen Optik nachzubilden und durch die experimentelle Darstellung der Reflexion und Totalreflexion, der Brechung und Doppelbrechung, der Beugung, Interferenz und elliptischen Polarisation die Grundanschauung zu bestätigen, daß diese Wellen Transversalschwingungen seien, die sich wesentlich nur durch ihre Wellenlänge von denen des Lichtes unterschieden. Je mehr es gelang, die Wellenlängen zu verringern, um so vollständiger konnten die Analogien durchgeführt werden, die ja auch bestehen mußten, wenn überhaupt die Maxwell-Hertzschen Grundgleichungen richtig waren.

Nachdem dies feststand, trat die experimentelle Forschung in ein zweites Stadium. Die elektromagnetische und die elastische Lichttheorie standen einander gleichberechtigt gegenüber. Eine Entscheidung zwischen ihnen wird naturgemäß auf dem Gebiete zu suchen sein, auf welchem die ältere Theorie auf Schwierigkeiten stieß, nämlich in Fragen der Dispersion, der Absorption und der Fluoreszenz. Diese Erscheinungen zwingen unvermeidlich dazu, die inneren Wechselbeziehungen der Elementartheile der Materie heranzuziehen, es müssen Annahmen über die Natur der Moleküle gemacht werden. Wenn es nun möglich ist, solche Erscheinungen, wie zum Beispiel die Dispersion durch Nachbildung der Moleküle in der Form von elektromagnetischen Resonatoren, zu erhalten, so wird die elektrooptische Auffassung damit einen großen Vorzug gewinnen.

Von diesem Gesichtspunkt aus gelang es in der That u. a. Aschkinaß und Garbasso,*) experimentell die Dispersion darzustellen. Sie erfüllten einen prismatischen Raum nacheinander mit Resonatoren verschiedener Perioden und konnten

*) Wied. Ann. Bd. 53. S. 534.

Digitized by Google

eine Abhängigkeit des Brechungsexponenten von der Eigenschwingung dieser Molekülmodelle nachweisen.

Ferner hat P. Lebedew*) zur Erläuterung der Mechanik des Strahlungsvorganges die mechanischen Wirkungen elektrischer Wellen auf ruhende Resonatoren untersucht. Er fand, daß ein elektrischer Wellenzug einen Bewegungsantrieb auf die Resonatoren ausübt, dessen Größe und Vorzeichen von dem Verhältniß der Periode der Welle zu der Eigenperiode des Resonators abhängt. Er erblickt darin eine Darstellung des Vorganges, wie sich strahlende Wärme in Bewegungsenergie der Moleküle verwandelt.

In der vorliegenden Arbeit soll ebenfalls versucht werden, von den an elektrischen Resonatoren gewonnenen Beobachtungen aus in einigen molekularoptischen Fragen zu einer durch experimentelle Daten gestützten Erklärung zu gelangen.

Eine Hauptbedingung für solche Untersuchungen ist eine möglichst genaue, quantitative Beobachtungsmethode. Bjerknes**) hat die bis jetzt vorliegenden Methoden eingetheilt in solche, die einen Maximalwerth der wirkenden Kräfte messen, und solche, die ein Integral derselben über eine gewisse Zeit ergeben. Zu der ersten Gruppe gehört die Hertzsche Messung der Schlagweite der Resonanzfunken, zur zweiten sind die thermoelektrischen, elektrometrischen und bolometrischen Methoden zu rechnen. Trotz dieser Mannigfaltigkeit liegen aber noch verhältnißmäßig so wenige quantitative Messungen vor, daß die Theorie in mancher Hinsicht einen bedeutenden Vorsprung vor dem Experiment gewonnen zu haben scheint.

Die Absicht dieser Arbeit ist also, quantitativ die Beziehungen festzustellen, die zwischen benachbarten Leitern im elektromagnetischen Strahlungsfelde stattfinden, insbesondere die Wanderung und Vertheilung der Feldenergie in verschiedenen Resonatorensystemen zu untersuchen und auf einige elektrooptische Konsequenzen und Analogien hinzuweisen.

II. Die Versuchsanordnung.

Von den verschiedenen Methoden zum Nachweis Hertzscher Wellen wurde diejenige der Resonanzfunken in Spiegelglasresonatoren (nach Righi), die Branlysche Methode der Widerstandsänderung von Feilspänen oder anderen leitenden Partikelchen und die thermoelektrische Methode von Klemenčič geprüft.

Mit den Spiegelglasresonatoren ist es nur unter Umständen möglich, quantitative Messungen zu machen, z. B. wenn man den Beobachtungsresonator aus der Ebene der elektrischen Komponente des Strahls herausdrehen und den Winkel beobachten kann, bei welchem die Funken verlöschen. Aber die Funkenstrecke ändert sich allmählich, und schon deshalb dürften längere Messungsreihen kaum durchführbar sein.

Die Branlysche Methode leistet zwar Außerordentliches in der Empfindlichkeit, aber die Größe der Widerstandsänderung war bei den meisten Versuchen ganz unregelmäßig, und die Bedingungen dafür schienen mir nicht mit Sicherheit feststellbar. Manchmal gelang es zuerst gar nicht, den sehr hohen Widerstand von feinen Metall-

*) Wied. Ann. Bd. 52. S. 621.

**) Ebenda Bd. 55. S. 143.

Digitized by Google

pulvern herabzusetzen; es genügte dann häufig, den Funken des Induktoriums einmal direkt durch die Röhre durchschlagen zu lassen, um sie sehr empfindlich gegen die Wellen zu machen. Aehnliches ist von Wiedemann und Ebert*) bei elektrodenlosen Vakuumröhren beobachtet worden, die erst einmal „angeregt“ werden müssen, um im Felde elektrischer Schwingungen zu leuchten. Uebrigens hatte das Mittel nicht in allen Fällen Erfolg, manchmal blieben die Pulver dauernd gutleitend, manchmal änderte sich ihr hoher Widerstand überhaupt nicht. — Diese beiden Methoden liefern Maximalwerthe der elektrischen Kraft; an und für sich wären sie aus diesem Grunde für die Messung stark gedämpfter Wellen sehr geeignet, wie Bjerknes theoretisch gezeigt hat; aber wegen ihrer Unregelmäßigkeit erschienen sie unbrauchbar, und es mußte eine Methode, die Integraleffekte liefert, gewählt werden.

Die thermoelektrische Messung der Wellen nach Klemenčič erfüllte in sehr viel höherem Grade die Bedingung der Gleichmäßigkeit und bietet zugleich die Möglichkeit, die unvermeidlichen Unregelmäßigkeiten der primären Strahlungsquelle durch gleichzeitige Beobachtung zweier Resonatoren, eines Hauptbeobachtungsresonators und eines Vergleichsresonators, zu eliminiren.

Da mir zwei vorzügliche Galvanometer zu Gebote standen, wurden alle Messungen unter dieser Kontrole ausgeführt. Eine sehr bedauerliche Störungsquelle bildeten allerdings erstens die keineswegs erschütterungsfreien Aufstellungen dieser Galvanometer, die aber durch die höchst unsichere Bauart des physikalischen Instituts in Kiel bedingt waren, und zweitens die Beeinflussung durch die elektrische Straßenbahn. Da beständig ein Hülfsarbeiter gebraucht wurde, war ich nicht in der Lage, die Messungen nur in der Zeit, während welcher die elektrische Bahn außer Betrieb war, anzustellen.

Den durch diese Umstände hervorgebrachten durchschnittlichen Fehler veranschlage ich auf etwa $\pm$ 3 pCt. einer Beobachtung, bei kleinen Galvanometerausschlägen ist derselbe natürlich prozentisch größer als bei stärkeren.

Die Messungen können daher nicht auf diejenige Genauigkeit Anspruch machen, welche unter sehr günstigen Umständen mit dieser Methode erreichbar erscheint.

Die Instrumente waren in drei verschiedenen Räumen aufgestellt. In einem großen Zimmer befanden sich der Induktor, der Primärerreger und die beiden Resonatoren. Die von letzteren abgehenden Leitungsdrähte führten über einen Korridor je in ein Zimmer, in welchem das zugehörige Galvanometer stand. Durch die große Entfernung zwischen dem Induktor und den Galvanometern war eine direkte Beeinflussung ausgeschlossen.

Der Induktor von Siemens u. Halske, mit etwa 8 cm maximaler Schlagweite, wurde von der Akkumulatorenbatterie des Instituts, welche auf 8 oder 16 Volt geschaltet war, gespeist. Als Unterbrecher diente zuerst ein Deprez-Unterbrecher mit etwa 100 Unterbrechungen in der Sekunde, später ein von dem damaligen Assistenten des Instituts, Herrn Boas, konstruirter sogenannter Telephonunterbrecher. Derselbe besteht aus einer durch zwei schwingende Eisenmembranen geschlossenen, kurzen cylindrischen Kapsel, innerhalb derer die Unterbrechung mittelst zweier in dem Centrum

*) Wied. Ann. Bd. 49. S. 36.

Digitized by

der schwingenden Membranen befestigten Platinstifte stattfand. Es können Membranen verschiedenster Schwingungszahl eingesetzt werden. Bei der von mir verwendeten ergab sich eine Zahl von 200 Unterbrechungen in der Sekunde. Der ganze Induktor befand sich in einem Zinkblechkasten, um etwa von ihm ausgehende elektrische Strahlung auszulöschen. Der Primärerreger war stabförmig. Er wurde von einem metallenen Dreifuß getragen, mit dem der Ebonithalter der unteren Erregerhälfte fest verbunden war. Der Halter der oberen Erregerhälfte war mittelst einer Parallelführung vertikal verschiebbar, um die aktive Funkenstrecke fein reguliren zu können. Die Verschiebung geschah durch eine Mikrometerschraube, deren Trommel in Hundertstel-Millimeter getheilt war.

Mit der unteren Erregerhälfte war ein Glasgefäß mit Paraffinöl fest verbunden, in welches die obere Hälfte eintauchte, um so in der bekannten Weise die Funken in Oel übergehen zu lassen.

Der eigentliche Erreger bestand aus zwei cylindrischen, abgerundeten Stäben von je 17,5 cm Länge, 0,5 cm Dicke, die in der theoretischen Behandlung als sehr langgestreckte Ellipsoide angesehen werden können. Die Zuleitung erfolgte durch zwei 3 cm lange Messingstäbe derselben Dicke, die in der Axe des Erregers angeordnet waren, mittelst je einer etwa 0,5 cm langen Nebenfunkenstrecke. Es war also im Grunde die Righische Anordnung der vier in einer vertikalen Geraden angebrachten Kugeln mit drei Funkenstrecken, nur daß statt der Kugeln langgestreckte Ellipsoide angewandt waren. Von den kurzen vertikalen Zuleitungsstücken führten angelöthete horizontale Paralleldrähte zu den sekundären Klemmen des Induktoriums. — Das Oel der aktiven Funkenstrecke wurde möglichst oft erneuert.

Zur Beobachtung der Wellen dienten zwei auf Böcken befestigte Resonatoren, von denen der eine kurz als Vergleichsresonator bezeichnet werden soll, da er nur dazu diente, die Veränderlichkeit der Primärquelle zu messen; mit dem zweiten wurden die eigentlichen Beobachtungen ausgeführt, und er wird deshalb im Folgenden stets als Beobachtungsresonator von anderen Resonatoren unterschieden, welche in seine Nähe gebracht wurden und ihn beeinflußten, deren eigenes Ansprechen aber nicht gemessen wurde.

Die Thermoelemente der Resonatoren waren nach dem Muster der von Cole*) beschriebenen hergestellt. Auf einer Schieferplatte waren zwei Messingröhren und zwei Ansatzstücke montirt, zwischen diesen vier Enden war das Kreuz des Eisen-Konstantanelementes ausgespannt, das durch kleine Kupferspiralfedern schwach gespannt gehalten wurde. In die Messingröhren konnten beliebig lange Messingstäbe federnd eingeschoben werden, um dem Resonator beliebige Längen zu ertheilen. Die feinen Drähte des Elementes befanden sich in einem völlig geschlossenen Raum, durch eine Glasplatte sichtbar, so daß ihr Zustand leicht mit dem Mikroskop geprüft werden konnte.

Eines dieser Thermoelemente war in ein evakuirtes Glasrohr eingeschlossen. Ich verdanke dasselbe der großen Geschicklichkeit des Herrn Assistenten Boas.

Von den beiden Galvanometern war das eine ein Instrument von

*) Wied. Ann. Bd. 57. S. 290.

Digitized by Google

H. E. J. G. du Bois und Rubens,*) mittelleichtes System, und befand sich, um den Erschütterungen nach Möglichkeit abzuhelfen, in einer Juliusschen**) Aufhängung an drei Drähten, mit Schwerpunktsregulirung, die in einem 4 m hohen Schutzkasten gegen Luftströmungen schwebte.

Empfindlichkeit: 1 mm bei 1 m Skalenabstand = $4{,}80 \cdot 10^{-9}$ Ampère.
Galvanometerwiderstand = 5 Ω.
Schwingungsdauer = 8,5 sek.
Nat. log. Dekrement = 0,588.

Das zweite Galvanometer war von Herrn Boas konstruirt, von fast gleicher Empfindlichkeit und mit einem eisernen Schutzring gegen magnetische Störungen umgeben. Herr Boas stellte mir dasselbe mit großer Liebenswürdigkeit für die ganze Dauer meiner Versuche zur Verfügung.

Empfindlichkeit: 1 mm Ausschlag bei 1 m Skalenabstand = $10{,}01 \cdot 10^{-9}$ Ampère.
Schwingungsdauer = 8,5 sek.
Log. Dekrement = 0,489.

Das Galvanometer von du Bois und Rubens, das des größeren Spiegels halber leichter abzulesen war, wurde von einem Hülfsbeobachter abgelesen, das Galvanometer von Boas las ich selbst ab.

Beide Galvanometer waren möglichst auf gleiche Schwingungsdauer astasirt. Von dem einen Beobachter wurde durch eine Schnur das Induktorium in Gang gesetzt, und der jeweilige Nullpunkt und der erste Umkehrpunkt abgelesen. Der vom Beobachtungsresonator herrührende Ausschlag, dividirt durch den vom Vergleichsresonator herrührenden Ausschlag, ergab eine Größe, welche der vom Beobachtungsresonator aufgenommenen Energie, reduzirt auf eine konstante Strahlungsquelle, proportional ist.

Die Methode der Doppelbeobachtung beruht darauf, daß man einen Resonator besitzt, der der Strahlungsquelle stets unter gleichen Umständen ausgesetzt ist und dessen Ansprechen proportional der Intensität der Strahlung erfolgt.

Um die erste Bedingung zu erfüllen, also zu verhüten, daß Gitter oder Schirme oder irgend welche schwingungsfähigen Gebilde, welche auf den Beobachtungsresonator wirken sollen, auch den Vergleichsresonator beeinflussen, wurde letzterer stets möglichst nahe an dem Primärerreger aufgestellt.

Um die Proportionalität der Ausschläge zu erweisen, schien mir das sicherste Mittel, beide Resonatoren konstant zu lassen und bei möglichst variirter Primärstrahlung das Verhältniß ihrer Ausschläge zu bilden. Kleine Widerstandsänderungen an der Berührungsstelle der Drähte im Thermoelement, Temperaturschwankungen im Beobachtungsraum könnten Ursachen einer Störung der strengen Proportionalität sein.

In der That fand ich bei großen absichtlich herbeigeführten Aenderungen der Primärintensität, bei sehr schwachen Intensitäten, eine allmähliche Aenderung des konstant sein sollenden Verhältnisses, dergestalt, daß der eine Resonator etwas besser bei dieser schwachen Erregung ansprach als der andere; aber für die im Allgemeinen

*) Wied. Ann. Bd. 48. S. 236.
**) Ebenda Bd. 56. S. 151.

Digitized by Google

angewandten größeren Intensitäten und bei den innerhalb einer Beobachtungsreihe vorkommenden spontanen Aenderungen der Primärintensität war das Verhältniß hinreichend konstant innerhalb der durch äußere Störungen als unvermeidlich angesehenen Fehler. Ich führe aus einer sehr großen Zahl von Beobachtungen einige an, aus denen man zunächst sieht, daß der Beobachtungsresonator bei sehr kleinen Intensitäten, bei Ausschlägen $\alpha < 200$, erheblich zu stark anspricht, darüber hinaus jedoch ein ziemlich festes Verhältniß zwischen beiden Resonatoren besteht, wie man aus Tabelle I a erkennt.

Tabelle I a und b.

α Ausschlag des Beobachtungsresonators } beide konstant.
β „ „ Vergleichsresonators }
c Verhältniß von α zu β.

I a.			I b.		
α	β	c	α	β	c
120	165	0,727	275	460	0,598
161	245	0,658	285	430	0,663
220	340	0,647	290	495	0,586
275	460	0,598	292	470	0,621
344	580	0,593			
390	640	0,609			
410	682	0,601			
480	753	0,637			
520	810	0,642			

Wenn $\alpha > 200$ ist, schwankt c nur noch zwischen den Werthen 0,647 und 0,593. Daß diese Unsicherheit nicht mehr durch einen systematischen Fehler hervorgebracht zu sein braucht, sondern auf Rechnung der zufälligen Fehler zu setzen ist, geht aus Tab. I b hervor. Hier sind einige Beobachtungen zusammengestellt, in denen α fast denselben Werth hat; der Werth von c schwankt jedoch zwischen 0,663 und 0,586.

Aus einer anderen Reihe von 10 Beobachtungen wurde der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung zu 3,35 pCt. ermittelt. Die größten Abweichungen vom Mittel betragen 9,4 pCt. und 6,55 pCt. Hiernach kann die Genauigkeit der Beobachtungen beurtheilt werden.

Im Verlaufe sehr langer Beobachtungsreihen waren größere Schwankungen der Primärintensität unvermeidlich. Um die aus einer etwaigen unvollkommenen Proportionalität beider Resonatoren hervorgehenden Fehler möglichst auszugleichen, wurde die Reihe mehrmals durchgegangen, so daß man z. B. für jeden Beobachtungspunkt 6 Werthe, die bei verschiedenster Primärintensität gewonnen waren, hatte. Wenn dann etwa die Intensität des Vergleichsresonators von 100 bis 500 schwankte, so wurde das gesammte Beobachtungsmaterial in vier Theile getheilt und alle Beobachtungen bei den Primärintensitäten 100 bis 200, 200 bis 300, 300 bis 400, 400 bis 500 je für sich zu einer Kurve vereinigt. So erhielt man vier einander zwar ähnliche, aber doch etwas abweichende Kurven, und es ließ sich ein Urtheil gewinnen, inwieweit die unvollkommene Proportionalität das Gesammtresultat zu alteriren vermag. Aus diesen

Digitized by Google

vier Kurven kann man dann eine mittlere bilden und diese als das Resultat betrachten, welches wenigstens von einer zufälligen Bevorzugung extremer Intensitätswerthe frei ist.

Um nun aber noch direkt ein Bild von der Zuverlässigkeit längerer Messungsreihen zu geben, suchte ich ein a priori feststehendes Gesetz zu verifiziren. Weniger eignete sich hierfür das Gesetz der Abnahme der Strahlungsintensität mit der Entfernung, welches von mehreren Beobachtern zur Prüfung der Brauchbarkeit ihrer Methode angewandt worden ist, wenigstens wenn man die Entfernung erheblich variiren will: der Einfluß der Zimmerwände macht sich dann zu sehr geltend.

Es wurde die Aenderung des Ansprechens untersucht, welche eintritt, wenn man den Beobachtungsresonator aus der Ebene der geradlinig polarisirten Schwingung um einen Winkel φ herausdreht. Man kann sich dann die Schwingung A in zwei Komponenten $A \cos \varphi$ und $A \sin \varphi$ zerlegt denken, von denen nur die erste zur Wirksamkeit gelangt. Das Thermoelement mißt eine Größe proportional A^2, also wird der von ihm hervorgebrachte Galvanometerausschlag proportional dem $\cos^2 \varphi$ sein.

Eine auf gleichem Prinzip beruhende Prüfung haben Rubens und Ritter*) mit der bolometrischen Beobachtungsmethode ausgeführt. Nur drehten sie statt des Beobachtungsresonators ein großes vor demselben befindliches Gitter. Es findet dann eine Komponentenzerlegung einmal am Gitter, dann noch einmal am Resonator statt, und deshalb nimmt bei ihren Versuchen die Resonatorerregung mit dem $\cos^4 \varphi$ ab.**) Demgemäß ist, wenn α den Galvanometerausschlag bedeutet, bei den Versuchen von Rubens und Ritter $\frac{\sqrt{\alpha}}{\cos^2 \varphi}$, bei diesen Versuchen $\frac{\sqrt{\alpha}}{\cos \varphi}$ eine Konstante. Man kann dieselbe für $\varphi = o$ willkürlich gleich der Einheit setzen, alsdann hat man ein übersichtliches Maß für die Genauigkeit der Methode.

Tabelle II.

φ	α_1	c_1	α_2	c_2
0	1,00	1,00	1,00	1,00
5	1,00	1,005		
15	0,99	1,03		
22,5	—	—	0,794	1,045
25	0,87	1,03		
30	—	—	0,552	0,992
35	0,72	1,035		
45	0,54	1,037	0,276	1,053
55	0,37	1,059		
65	0,21	1,08		
75	0,07	1,022		
85	0,03	—		
90	0,04	—		

φ = Drehungswinkel.

α^1 = Ausschlag des Galvanometers, reduzirt auf konstante Primärintensität und $[\alpha]_{\varphi = o}$ gleich der Einheit gesetzt.

$$c_1 = \frac{\sqrt{\alpha_1}}{\cos \varphi}$$

α_2 = Bolometerausschlag bei einer Beobachtungsreihe von Rubens und Ritter, entsprechend reduzirt.

$$c_2 = \frac{\sqrt{\alpha_2}}{\cos^2 \varphi}$$

Es ergiebt sich aus dieser Tabelle, daß die angewandte Methode etwa mit der gleichen Unsicher-

*) Wied. Ann. Bd. 40. S. 55. — **) Hierbei ist für Parallelstellung $\varphi = 90°$ gesetzt.

heit behaftet ist, wie die bolometrische. Natürlich muß bei sehr kleinen Ausschlägen der prozentische Fehler sehr bedeutend werden, bei den letzten beiden Werthen von α_1 ist deshalb die Konstante c_1 gar nicht angegeben, da ihre Berechnung keinen Sinn mehr hat. Daraus, daß der Ausschlag α_1 für $\varphi = 90°$ nicht Null wird, läßt sich vielmehr der Schluß ziehen, daß ein Theil der Strahlung von den Gegenständen im Beobachtungsraum reflektirt wird, daß dabei Komponentenzerlegungen des Strahles eintreten und daß diese sozusagen depolarisirten Wellen es sind, welche den Resonator bei $\varphi = 90°$ erregen. Wollte man diesen Betrag einfach von sämmtlichen Werthen abziehen, so würde die Uebereinstimmung mit der theoretischen Kurve noch besser werden. Aber bei vielen Versuchen kann man sich von dem Einfluß der Zimmerwände doch nicht freimachen, und daher werden diese Störungen wohl mit zu den der Methode anhaftenden Mängeln gerechnet werden müssen.

Eine Aichung der Thermoelemente mittelst eines durch den Resonator gesandten Gleichstroms erwies sich als undurchführbar, denn die zum Galvanometer führenden Drähte sind nicht in aller Strenge von zwei genau auf einer Aequipotentialfläche liegenden Punkten der Resonatorleitung abgezweigt, und infolgedessen liegt das Galvanometer im Nebenschluß zu der wirksamen Löthstelle des Thermoelementes.

Für die Messung der Schwingungen selbst ist das wegen des ungeheuren induktiven Widerstandes des Galvanometers ganz gleichgültig; sendet man aber Gleichstrom durch den Resonator, so wurde in einem Falle sogar die Richtung des Galvanometerstromes umgekehrt, wenn der Erwärmungsstrom sein Zeichen wechselte. Es wurde deshalb von dieser Methode, das Instrument zu aichen, Abstand genommen.

Endlich habe ich die Brauchbarkeit meiner Thermoelemente durch Bestrahlung mit einer sehr konstant brennenden Benzinkerze zu erweisen gesucht. Die Erwärmung war mit sehr guter Uebereinstimmung umgekehrt proportional dem Quadrat der Entfernung der Strahlungsquelle. Als Beispiel hierfür sei angeführt, daß die Benzinkerze in 60 cm Entfernung einen mittleren Ausschlag (bei fünf Beobachtungen) von 360,2 mm, in 80 cm Abstand dagegen 200 mm hervorrief. Das Verhältniß dieser Zahlen ist 1,801, es sollte sein 1,775, der Fehler beträgt also nur 1,44 pCt.

Ferner habe ich einen Versuch gemacht, die Intensität der elektrischen Strömung an verschiedenen Stellen des Resonators zu prüfen, um zu sehen, von welchem Einfluß kleine, nicht zu vermeidende Unsymmetrien sind. Das Thermoelement wurde derart mit Ansätzen versehen, daß die Gesammtlänge des Resonators konstant blieb, der Punkt aber, an welchem die Strömung gemessen wurde, von der Mitte bis nahe ans Ende des Resonators verschoben wurde. Der Resonator war hierbei 79 cm lang. Bezeichnet man die Entfernung der Kreuzungsstelle der dünnen Drähte im Thermoelement von der Mitte des Resonators mit a, so ergaben sich folgende Werthe für die an den verschiedenen Stellen des Resonators entwickelte Wärmemenge, wobei wiederum diejenige Wärmemenge als Einheit angenommen ist, welche bei normaler Lage des Thermoelements entsteht.

Tabelle III.

a = 0	3	18	27 cm.
α = 1,00	1,042	0,913	0,702.

Digitized by Google

Es findet also eine allmähliche Abnahme der Stromintensität nach dem Ende des Resonators zu statt; das geringe Anwachsen für $a = 3$ ist von der Ordnung der Versuchsfehler. Kleine Unsymmetrien der Lage des Thermoelementes sind von geringem Einfluß.

Schließlich sei noch einmal genau festgestellt, welche Größe durch die angewandte Methode gemessen wird. Der im Resonator erzeugte Strom i liefert im Zeitelement dt eine Wärmemenge an der Kreuzungsstelle der Drähte $dW = w^1 . i^2 . dt$, worin w^1 den Widerstand derjenigen Drahttheile in der Nähe der Kreuzungsstelle bedeutet, welche noch einen Einfluß auf die Temperatur derselben haben. Wir dürfen annehmen, daß dieser Strom i in wenigen Milliontel-Sekunden völlig abgeklungen ist, und daß man ohne Fehler die gesammte erzeugte Wärme durch Integration von $t = 0$ bis $t = \infty$ erhält. Bezeichnen wir mit m das Gewicht und mit c die spezifische Wärme dieser Drahttheile, so wird die hervorgebrachte Temperaturerhöhung T_o, wenn während dieser ersten Periode des Vorganges noch nichts durch Leitung und Strahlung verloren geht:

$$T_o = \frac{1}{m \cdot c} \cdot \int_o^\infty w^1 \cdot i^2 \, dt.$$

Die Größe w^1 ist streng genommen mit der Schwingungszahl veränderlich. Nach Rayleigh ist der Widerstand w^1 eines Drahtes vom Radius a, Magnetisirungskonstante μ und spezifischen Widerstand σ bei der Schwingungszahl n:

$$w^1 = w \cdot \pi \cdot a \sqrt{\frac{n \cdot \mu}{\sigma}},$$

wenn w den Ohmschen Widerstand bedeutet.

Es fließen nun im Allgemeinen durch den Draht zwei Ströme verschiedener Schwingungszahl: erstens stets die erzwungene Schwingung mit der Schwingungszahl des Erregers, zweitens die freie Eigenschwingung des Resonators. Für die erstere ist n und daher auch w^1 konstant für die letztere dagegen variirt w^1 proportional der Wurzel aus n. Dies wird zur Folge haben, daß die schnelleren Schwingungen einen etwas größeren Widerstand finden, als die langsameren; aber es dürfte vorläufig kaum möglich sein, diesen Einfluß rechnungsmäßig zu verfolgen. Solange man die Schwingungszahl nur in engen Grenzen variirt, darf w^1 in erster Annäherung als konstant betrachtet werden.

Die an der Kreuzungsstelle in so außerordentlich kurzer Zeit erzeugte Temperaturerhöhung T_o wird in einer vergleichsweise sehr viel längeren Zeit durch Strahlung und Leitung wieder verschwinden. Nehmen wir an, daß dabei ein Abkühlungsgesetz befolgt werde, welches den jeweiligen Temperaturüberschuß T über die Umgebung darstellt durch:

$$T = T_o \cdot e^{-\alpha t}.$$

Der durchs Galvanometer fließende Strom sei J und ω der Widerstand des Galvanometerkreises. Bezeichnet ε diejenige thermoelektromotorische Kraft, welche bei einer Temperaturerhöhung der Kreuzungsstelle um 1° auftreten würde, so ist die während dt durch das Galvanometer fließende Elektrizitätsmenge

Digitized by

$$J\,dt = \frac{\varepsilon \cdot T}{\omega}\,dt = \left[\frac{\varepsilon \cdot w \cdot \pi \cdot a}{m \cdot c \cdot \omega} \cdot \sqrt{\frac{n \cdot \mu}{\sigma}} \cdot \int_0^\infty i^2\,dt\right] \cdot e^{-\alpha t}\,dt.$$

Der Galvanometerausschlag ist proportional der Größe

$$\int_0^\infty J\,dt = \frac{\varepsilon \cdot w \cdot \pi \cdot a}{m \cdot c \cdot \omega \cdot \alpha}\sqrt{\frac{n \cdot \mu}{\sigma}} \cdot \int_0^\infty i^2\,dt.$$

Wenn wir von dem erwähnten systematischen Fehler absehen, welcher durch Veränderlichkeit von n in unsere Messungen eingeht, sobald die Schwingungsdauer des Beobachtungsresonators geändert wird, so ist es wesentlich das Integral:

$$\int_0^\infty i^2\,dt$$

welches unsere Methode ergiebt. Solange der Beobachtungsresonator konstant bleibt, kann dasselbe auch noch eine andere Deutung erfahren. Da der Selbstinduktionskoeffizient L nach Stefan*) bei sehr schnellen Schwingungen sich einer festen Grenze nähert, so können wir das gesammte Integral mit dieser Konstanten multiplizirt denken, und der Galvanometerausschlag wird dann proportional der Größe

$$E = \frac{1}{\tau}\int_0^\infty \tfrac{1}{2} L \cdot i^2\,dt$$

sein, welche als die mittlere elektromagnetische Energie des Resonators während der Dauer τ der Beobachtung gedeutet werden kann. Ist dagegen der Resonator variabel in seiner Gestalt, so würde man ein Maß dieser Größe erhalten durch Multiplikation des Galvanometerausschlages mit dem jeweiligen Selbstinduktionskoeffizienten. Es ist zu erwähnen, daß die Stromstärke nicht in allen Theilen der Resonatorleitung die gleiche ist und daß deshalb auch die elektromagnetische Energie streng genommen nicht durch den einfachen Ausdruck $\frac{1}{2} \cdot L \cdot i^2$ darstellbar ist. Aus den Versuchen, bei denen das Thermoelement an verschiedenen Stellen in die Resonatorleitung eingefügt wurde, geht dies mit großer Wahrscheinlichkeit hervor, wenn auch für einen ganz strengen Beweis die Einschaltung mehrerer Thermoelemente in einen und denselben Resonator wünschenswerth wäre. Infolge dieser örtlichen Inkonstanz des Stromes im Resonator müßte dem Selbstinduktionskoeffizienten noch ein Korrektionsfaktor hinzuzufügen sein. Man darf aber annehmen, daß derselbe für geometrisch ähnliche Resonatorformen der gleiche sein wird, und da es sich hier überhaupt nicht um absolute, sondern um relative Messungen handelt, so wird auch dieser Umstand die Proportionalität zwischen der mittleren elektromagnetischen Energie des Resonators und der von uns im Galvanometer gemessenen Größe nicht ändern.

Zum Schluß sei noch die Beziehung dieser mittleren elektromagnetischen Energie zu der von außen her (durch den Erreger) am Resonator geleisteten Arbeit erörtert. Bezeichnen wir die Momentanwerthe von Strom und Spannung im Beobachtungsresonator mit i und e, die Stromwerthe in allen benachbarten Systemen mit $i_1, i_2, \ldots i_n$,

*) Stefan, Wied. Ann. 41. S. 411.

ferner die Koeffizienten der wechselseitigen Induktion dieser Systeme auf den Beobachtungsresonator mit $M_1, M_2, \ldots M_n$, so gilt

$$e \cdot i\,dt = w^1 \cdot i^2\,dt + \frac{d\left(\frac{1}{2} L \cdot i^2\right)}{dt}\,dt + i \cdot dt \cdot \left[M_1 \frac{di_1}{dt} + M_2 \frac{di_2}{dt} + \ldots\right].$$

Das dritte Glied rechts stellt den durch Strahlung an andere Resonatoren sofort verlorengehenden Energiebetrag dar; das erste ist mehr nebensächlicher Natur und würde, wenn wir die uns interessirenden Erscheinungen völlig rein darstellen könnten, als verschwindend klein anzunehmen sein. Es bleibt, wenn wir von 0 bis t integriren, als Differenz zwischen dem Gesammtarbeitswerth $\int_0^t e\,i\,dt$ und dem Energieantheil, der an andere schwingungsfähige Systeme abgegeben ist, übrig die Größe $\frac{1}{2} L \cdot J^2$, wo J der zur Zeit t im Resonator bestehende Stromwerth ist. Diese elektromagnetische Energie ist während des Vorganges variabel; bald ist sie Null, dann wird gerade alle bis zu diesem Zeitpunkt vom Erreger am Resonator geleistete Arbeit auch schon wieder an andere Systeme weitergestrahlt sein; bald erreicht sie positive Beträge, dann besitzt der Resonator einen eigenen Vorrath von kinetischer Energie. Diese Größe stellt also recht eigentlich die individuelle Wirksamkeit des Resonators dar; er ist ein Sammler und zeitweilig wieder ein Zerstreuer von fremder Strahlungsenergie, und deswegen legen wir dem Mittelwerth seines individuellen Energievorrathes, d. h. dem Integral während des beobachteten Prozesses von der Dauer τ

$$\frac{1}{\tau} \int_0^\infty \frac{1}{2} \cdot L \cdot J^2\,dt$$

eine gewisse Bedeutung bei und werden sie im Folgenden auch kurz als seine Energie bezeichnen.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Die Orkane der Antillen.

Von Dr. Paul Bergholz.

(Mit 6 Tafeln.)

I. Bewegung der Atmosphäre in den Cyklonen.

1. An der Oberfläche der Erde.
2. In den verschiedenen Höhen.
3. Vorderseite der Cyklone.
   a) Wind. — b) Untere Wolken. — c) Mittelhohe Wolken. — d) Obere Wolken.
4. Rückseite der Cyklone.
5. Die Cyklone in mittleren Breiten.

II. Bahnen und Zonen der Orkane.

1. Gestalt der Orkanbahn.
2. Rückbiegung.
   a) Nutzen des Gesetzes für die Theorie. — b) Nutzen des Gesetzes für die Praxis. — c) Einfluß der geographischen Länge auf die Rückbiegung. — d) Einfluß der Konfiguration der Meere und der Kontinente auf die Rückbiegung.
3. Normale Richtung der Orkanbahnen.
4. Orkanzonen.
   a) August. Tafel I. — b) September. Tafel II bis V. — c) Juli. — d) Juni dritte Dekade und Oktober erste Dekade. Tafel II bis V. — e) Juni und Oktober zweite Dekade. Tafel II bis V. — f) Oktober dritte Dekade. Tafel II bis V.
5. Der Werth der Orkanzonen für die Praxis.
6. Geschwindigkeit der Bewegung der Orkane in den verschiedenen Theilen ihrer Bahn.
7. Geschwindigkeit der Bewegung der Orkane in der Biegung ihrer Bahn.
8. Nicht alle Cyklone biegen zurück.
9. Die hauptsächlichsten Anomalien. Tafel I und VI.

Von Benito Viñes, dem am 22. Juli 1893 verstorbenen, langjährigen Direktor des magnetischen und meteorologischen Observatoriums in Habana, erschien eine Anzahl werthvoller Schriften über die Orkane des Antillenmeeres. Wir machen hier namhaft: Huracanes del 7. y 19. Octubre de 1870, Apuntes relativos á los huracanes de las Antillas en Setiembre y Octubre de 1875 y 1876, El temporal del 6. de Octubre de 1873 no ha sido un huracan, Trayectoria anormal del desastroso ciclon del 4. al 5. de Setiembre 1888, Coleccion de las comunicaciones acerca de los ciclones á los periódicos de la Habana, Otra colleccion de articulos sobre los temblores de la Isla de Cuba. Am meisten bekannt geworden sind die Apuntes relativos á los huracanes etc. des Verfassers*) durch ein Referat von W. Köppen in der „Meteorologischen Zeitschrift“, hingegen ist die hinterlassene Schrift — abgesehen von einer Anzeige in vorgenannter Zeitschrift**) —, in der die langjährigen Erfahrungen übersichtlich zusammengestellt

*) „Meteorologische Zeitschrift“, 1884, S. 348 ff.

**) Ebenda 1896, S. 82.

Digitized by Google

sind und die unter dem Titel: „Investigaciones relativas á la Circulacion y Traslacion Ciclónica en los Huracanes de las Antillas. Habana 1895“ erschien, unseres Wissens bisher nicht in unsere Litteratur übergegangen. Da nun aber gerade diese Schrift eine größere praktische Bedeutung hat, so wollen wir nicht anstehen, sie in einer Uebersetzung und Bearbeitung wiederzugeben.

I. Bewegung der Atmosphäre in den Cyklonen.

1. An der Oberfläche der Erde.

Auf der nördlichen Halbkugel weht der Wind so, daß, wenn wir demselben den Rücken kehren, die linke, etwas nach vorn erhobene Hand das Gebiet niederen, und die rechte, etwas nach rückwärts erhobene Hand das Gebiet hohen Luftdrucks anzeigt. Für die südliche Hemisphäre sind rechts und links miteinander zu vertauschen. Dabei hängt die Größe des Winkels, den die Windrichtung mit der Isobare des betreffenden Ortes bildet, von der geographischen Breite, der Größe der Reibung und dem Beschleunigungs- oder Verzögerungszustande der Luftbewegung ab. Unter gleichen Umständen ist die Windstärke um so größer, je größer die am Orte wirksamen, in gleicher Weise gemessenen Druckunterschiede (Gradienten) sind.*)

In einer Cyklone bildet daher die Luftbewegung einen mächtigen Wirbel um einen centralen Theil, das Centrum, herum. Die Wirbelbewegung vollzieht sich auf derselben Halbkugel stets in demselben Sinne, und zwar auf unserer nördlichen Halbkugel immer von rechts nach links, von E über N und W nach S, oder entgegengesetzt der Bewegung der Zeiger einer Uhr; auf der südlichen Halbkugel gestaltet sich die Bewegung im Sinne der Bewegung der Uhrzeiger.

2. In den verschiedenen Höhen.

In den Cyklonen der Antillen gestaltet sich die Bewegung der in ihnen zur Geltung kommenden Elemente in den verschiedenen Höhen derart, daß die unteren Strömungen mehr oder weniger gegen das Centrum geneigt sind, während in einer gewissen Höhe eine mehr oder weniger kreisförmige Bewegung und in noch höheren Schichten eine Divergenz gegen das Centrum eintritt. Diese Divergenz geht in vielen Fällen so weit, daß die Strömung in den obersten Schichten des Wirbels geradezu radial vor sich geht.

Ist das Centrum der Cyklone im S, so weht der Wind aus ENE, die unteren Wolken haben die Zugrichtung E, die Alto-Cumulus ESE, die Alto-Stratus SE, die Cirro-Cumulus SSE und die Cirrus**) S.

Das Gesetz wird bei den schön ausgebildeten Orkancentren der Antillen stets zu beobachten sein, wenn es auch bei Cyklonen geringerer Intensität weniger vollkommen zum Ausdruck gelangt; wir stellen es daher als das Fundamentalgesetz für die Orkane auf. In der Konvergenz und Divergenz der Strömungen werden sich in

---

*) Bebber, Lehrbuch der Meteorologie, S. 130.

**) Die Bezeichnung der Wolkenformen ist übereinstimmend mit den im Internationalen Wolkenatlas, herausgegeben von H. Hildebrandsson, A. Riggenbach und L. Teisserenc de Bort, ausgesprochenen Grundsätzen.

Digitized by Google

den verschiedenen Höhen Abweichungen zeigen können in den verschiedenen Cyklonen, auf den verschiedenen Seiten derselben Cyklone und in den verschiedenen geographischen Lagen, welche die Cyklone einnimmt. Die Konvergenz und Divergenz der Strömungen in den Cyklonen werden sich verändern, je nachdem sie einen größeren oder kleineren Durchmesser, eine größere oder geringere Höhe, größere oder geringere Intensität oder eine mehr oder weniger vollkommene Ausbildung hat. Ferner wird sich ein Unterschied zwischen der Vorder- und Rückseite zeigen, und endlich muß die Lage der Cyklone, ob sich die Cyklone noch im Tropengürtel oder außerhalb desselben befindet, von Einfluß sein.

3. Vorderseite der Cyklone.

An der Vorderseite des Wirbels oder der Seite der nördlichen Winde, zu denen die Windrichtungen zwischen E, N und W zählen, sind die cyklonalen Bewegungen folgenden Gesetzen unterworfen:

a. Wind.

Die Windrichtungen sind im Allgemeinen konvergent gegen die Richtung, in der das Centrum liegt. Wenn der Beobachter dem Winde den Rücken kehrt, so macht die Windrichtung mit der Richtung, in der zu seiner linken Hand das Centrum liegt, einen Winkel, der größer ist als ein rechter oder 8 Strich. Die Größe des Winkels schwankt zwischen den Extremen 8 und 12 Strich, nimmt man daher den Mittelwerth 10 Strich an, so wird man annähernd die Lage des Centrums bestimmen können. Haben wir z. B. NE-Wind beobachtet, so liegt das Centrum ungefähr in SSE.

Bei der Bestimmung der Lage des Centrums muß auf Folgendes besonders geachtet werden, wenn nicht unangenehme Täuschungen eintreten sollen:

1. Wenn das Centrum fern ist und die cyklonalen Winde sich noch nicht recht entwickelt haben, pflegt ihre Konvergenz größer zu sein; sie sind dann vielfachen Unregelmäßigkeiten und lokalen Einflüssen unterworfen.

2. In den Böen zeigt die Windfahne gewöhnlich ein Ausschießen um mehrere Strich nach rechts.*)

3. In dem Maße wie die Stärke des Windes mit der Nähe des Centrums wächst, werden die Windrichtungen weniger konvergent. Dies ist der in diesem Theile des Wirbels sich besonders Geltung verschaffenden Centrifugalkraft zuzuschreiben und vielleicht auch dem Einfluß der Böen, die sich hier unaufhörlich Geltung verschaffen.

4. Auf der Insel Cuba zeigen die cyklonalen N- und NNE-Winde kaum eine Konvergenz.

5. Wenn der Passat den cyklonalen Wind verstärkt, so modifizirt er gleichzeitig seine Konvergenz, und zwar hebt er sie oft ganz auf oder aber er vermehrt sie und zwar zuweilen dergestalt, daß bei NE-Wind das Centrum in S liegen kann.

*) Anmerkung: Die Böen sind aufs Engste mit den Regenschauern verknüpft, die Richtung der Regenwolke kann häufig als abweichend vor und nach der Böe beobachtet werden, und weicht von dieser dann nach rechts ab, also in demselben Sinne wie die Richtung des Windes in den Böen. Der Zug der Regenwolke und die Richtung des begleitenden Windstoßes stehen beinahe unter einem rechten Winkel zum Gradienten, während der Unterwind zwischen den Böen durchschnittlich nur etwa einen halben rechten Winkel mit der Richtung des Gradienten resp. dem Radius des Wirbels bildet. „Meteorologische Zeitschrift", 1884, S. 354.

Digitized by Google

b. Untere Wolken.

Die unteren Wolken haben eine Bewegungsrichtung, die nahezu zu der Richtung, in der das Centrum liegt, senkrecht steht. Der Wolkenzug ist viel regelmäßiger als die Windrichtung und giebt deshalb für die Auffindung des Centrums einen sicheren Anhalt. Unter unteren Wolken verstehen wir schwere Cumulus von dunkeler Farbe, Strato-Cumulus und Fracto-Nimbus, Wolkenformen, die sich im Innern des Wirbels mit großer Geschwindigkeit bewegen. Die früher erscheinenden Fracto-Cumulus sind höher und weniger dicht, sie pflegen schon Divergenz zu zeigen.

c. Mittelhohe Wolken.

Die Alto-Cumulus, Cirro-Stratus und Cirrus entströmen dem Centrum divergent, ihre Divergenz ist um so größer, je höher die Wolkenform ist. Den kleineren Winkel beschreibt deshalb der Cirro-Cumulus und den größeren der Alto-Cumulus, zwischen beiden liegt der Winkel des Alto-Stratus.

Es muß bemerkt werden, daß die Richtungsunterschiede, welche die einzelnen Formen unter sich und mit der Lage des Centrums bilden, weit davon entfernt sind, konstant zu sein. Es hängt die Trennung der einzelnen Schichten und die Regelmäßigkeit ihrer Vertheilung von dem Grade der Entwickelung des Sturmfeldes, der größeren oder geringeren Höhe und der Aktivität des Wirbels ab. Es wird deshalb in einer voll entwickelten Cyklone großer Intensität auch die größte Regelmäßigkeit in der Vertheilung der Schichten und der Größe der betreffenden Winkel herrschen. Hier zeigen die Winkel ungefähr folgende Größenverhältnisse: Der Richtungsunterschied zwischen der Zugrichtung des Alto-Cumulus und der Richtung, in der das Centrum liegt, beträgt 6 Strich, bei dem Alto-Stratus 4 Strich und bei dem Cirro-Cumulus 2 Strich.

d. Obere Wolken.

Die von allen Wolkenformen höchsten zarten Cirrus zeigen die vollständigste Divergenz, sie entströmen dem Centrum radial, bilden also mit diesem einen Winkel von 0° oder einen für die Praxis nicht abschätzbaren Winkel.

Der Zug der Cirrus-Wolken ist am regelmäßigsten, er beschreibt mit dem der niederen Wolken einen rechten Winkel.

Nach dem Gesagten zeigen in einer Cyklone die Cirrus und die unteren Wolken die größte Regelmäßigkeit. Der Cirrus-Zug wird daher von größtem Nutzen sein, um ein noch weit entferntes Centrum seiner Lage nach festzustellen, im Innern des Sturmfeldes aber wird dem Beobachter die Zugrichtung der unteren Wolken den besten Anhaltspunkt geben. Hat man die Gelegenheit zur Beobachtung des Cirrus-Zuges nicht gehabt, so wird man auf den Zug des Cirro-Cumulus und des Alto-Stratus zurückgreifen und erst zuletzt mit der Windrichtung oder der Zugrichtung des Alto-Cumulus rechnen und sich vergegenwärtigen, daß sich aus diesen Elementen ein so sicherer Schluß auf die Lage des Centrums nicht machen läßt. In einer gut entwickelten und intensiven Cyklone, deren Centrum sich in SSE befindet, ziehen die Cirrus aus SSE, die Cirro-Cumulus aus SE, die Alto-Stratus aus ESE, die Alto-Cumulus aus E, die niedrigen Wolken aus ENE, und der Wind ist NE.

Digitized by Google

4. Rückseite der Cyklone.

An der Rückseite der Cyklone, der Region der Südwinde, unter die die Richtungen zwischen ESE, S und WSW zu zählen sind, beobachtet man, daß alle in cyklonaler Bewegung begriffenen Elemente mit der Richtung, in der das Centrum liegt, im Allgemeinen größere Winkel beschreiben, als dies an der Vorderseite der Fall ist, jedoch zeigen die Elemente der unteren Schichten meist eine größere Konvergenz, die oberen aber eine geringere Divergenz.

In einer Cyklone, deren Centrum sich im NW des Beobachters befindet, ist der Wind SSE oder S, die unteren Wolken kommen aus S oder SSW, die Alto-Cumulus aus SW, die Alto-Stratus aus WSW, die Cirro-Cumulus aus W und die Cirrus aus WNW.

5. Die Cyklone in mittleren Breiten.

In dem Maße, wie sich die Cyklone von der Tropenzone entfernt und sich in eine Cyklone mittlerer Breite verwandelt, verlieren die cyklonalen Elemente ihre Regelmäßigkeit, wenngleich sich durchgängig mit der Höhe die Abweichung der Richtung der Elemente von der Richtung des Centrums erhält. So zeigt zuweilen der Cirrus in den Staaten am Golf von Mexiko ein ganz abweichendes Verhalten. Hat das Centrum der Cyklone z. B. seine Lage im NW oder NNW, so kann es vorkommen, daß der Cirrus plötzlich aus NE kommt. In diesem Falle glauben wir, daß die Cirrus-Richtung sich als eine Komponente der oberen Luftströmung der Cyklone und des herrschenden Windes, der in dieser Jahreszeit östliche Richtung hat, darstellt.

Als Wirkungen der cyklonalen Thätigkeit möchten wir hier noch einige allgemeine Phänomene aufzählen, die in der Praxis wirksame Hülfe für die Entdeckung der Cyklone, die Lage des Centrums, den Durchmesser und die Intensität u. s. w. sein können. Solche Erscheinungen sind: Cirrus-Schleier, Form und Konvergenz der Cirrus und Alto-Cumulus, die Wolkenbank des Orkans, Höfe um Sonne und Mond und selbst um Sterne erster Größe, Färbung des Himmels beim Aufgang und Untergang der Sonne — feuriges, dunkeles Roth und Violett — u. s. w. Wir verweisen auf die „Apuntes relativos á los Huracanes de las Antillas“, in denen diese Erscheinungen eine ausführliche Besprechung erfahren haben.

II. Bahnen und Zonen der Orkane.

1. Gestalt der Bahn.

Von ihrem Ursprungsorte bewegt sich die Cyklone zunächst in westlicher Richtung, wendet sich allmählich nordwärts und biegt dann nach NE oder ENE um. Die ganze Bahn stellt daher eine Art Parabel dar, deren Scheitelpunkt nach W liegt und deren Aeste nach östlicher Richtung zeigen. Die Achse der Parabel ist demnach nach Osten gerichtet mit einer mehr oder weniger ausgeprägten Neigung nach NE.

Zu Anfang der Orkanzeit, Ende Mai oder Anfang Juni, schlagen die Cyklonen einen Weg durch sehr niedrige Breiten ein, sie biegen daher schon 6—8° südlich des Wendekreises um, und in dem Maße, wie die Orkanzeit vorrückt, rücken auch die Scheitelpunkte der Bahnen schnell nordwärts, so daß sie in der zweiten Dekade des Juni

Digitized by Google

schon den Wendekreis erreichen und Ende Juni bereits 2—3° über den Wendekreis hinaus sind. Von nun an rücken die Scheitelpunkte nur noch langsam nach N vor, weil sie sich schon dem Maximum der Breite, das sie erreichen können, nähern; im ganzen Monat Juli gewinnen sie nur 2—3°. Endlich zwischen dem 15. und 25. August erreichen die Scheitelpunkte zwischen 30 und 33° ihre höchste Breite. Nach dem Erreichen des Maximums der Breite wandern die Scheitelpunkte, in derselben Weise wie sie das Maximum erreicht haben, zurück. Die Lage der Scheitelpunkte des September kommt denen des Juli gleich, und die des Oktober denen des Juni, so daß die erste Dekade des Oktober der dritten Dekade des Juni u. s. w. entspricht.

Zeitpunkte des Umbiegens der Cyklone:	Breite des Scheitelpunktes:
August	29°—33°
Juli und September	27°—29°
Juni dritte Dekade, Oktober erste Dekade .	23°—26°
Juni zweite Dekade, Oktober zweite Dekade.	20°—23°
Juni erste Dekade, Oktober dritte Dekade .	16°—20°

Die jährliche Oscillation in der Breite beträgt daher für die Scheitelpunkte der Sturmbahnen ungefähr 18°. Diese Schwingung vollzieht sich kontinuirlich regelmäßig und symmetrisch, so daß sie durch eine regelmäßige, symmetrische und stetige Kurve dargestellt werden kann. Daraus folgt, daß, abgesehen von den Endwerthen, Mittelwerthe in der Tabelle angegeben sind, also Werthe, welche sich auf die Mitte der betreffenden Zeiten beziehen. Würde man daher für den 31. August den Scheitelpunkt der Bahn in 29°—33° annehmen, während man für den 1. September 27° bis 29° annähme, so würde dies dem Sinne der Tabelle nicht entsprechen.

2. Rückbiegung.

a. Nutzen des Gesetzes für die Theorie.

Das gesetzmäßige Zurückbiegen der Cyklonen hat augenscheinlich innige Beziehungen zu der Deklination der Sonne und zu den verschiedenen Lagen, welche, je nach der Jahreszeit, die äquatorialen Stillen- und Regengürtel, die Passatregion und die Zone der Anticyklone des Atlantischen Ozeans einnehmen. Ferner steht es in Beziehung zu dem Wechsel der Richtung, den die obere allgemeine Luftströmung in dem Tropengürtel erleidet. In der That kommt der obere Luftstrom, wenn man von der Zeit der Orkane absieht, während des ganzen Jahres in Habana aus westlicher Richtung. In der ersten Hälfte des Juni und der ganzen zweiten Hälfte des Oktober aber hat der Cirruszug eine südliche und südwestliche Richtung, eine Richtung, aus der in jenem Abschnitt des Jahres die Cyklonen kommen. Von Ende Juni bis Anfang Oktober hat die obere Luftströmung eine östliche Richtung, und dies ist der einzige Zeitabschnitt des Jahres, in dem die Cirruswolken von dieser Seite her kommen. Diese Thatsache ist, in Verbindung mit den Zugstraßen, sehr bezeichnend, weil gerade in dieser Jahreszeit, wenn irgend ein Sturmcentrum in Habana landen will, es nothwendig von Osten kommen muß; da aber die Biegung der Cyklone im Norden des Wendekreises liegt, so muß nothwendig der erste Ast der Bahn die Insel kreuzen.

Im ganzen übrigen Jahre kommen die Cyklonen, welche Habana oder die

Digitized by Google

Gegenden um Habana passiren, mehr oder weniger aus Westen und keine von Osten. Die Cyklonen müssen daher auf ihren Zugstraßen durch die oberen Luftströmungen vorwärts getrieben werden.

Das Gesetz über die Rückbiegung der Cyklonen steht weiter in Beziehung zu der größeren und kleineren cyklonalen Aktivität in den Meeren der Antillen in den verschiedenen Monaten.

Das Maximum und Minimum der Breite, welche die Scheitelpunkte der Bahnen erreichen, entspricht einem Maximum und Minimum cyklonaler Thätigkeit. In der zweiten Hälfte des August sind die Orkane im Allgemeinen am zahlreichsten und heftigsten. Ihre Fortbewegung auf den Zugstraßen ist am schnellsten, ihr Scheitelpunkt erreicht die größte Breite, und ihre parabolische Bahn ist am gestrecktesten. Wenn die herrschenden Winde die Cyklonen in ihrer Bahn fortbewegen, so entspricht dies der Beobachtung, daß sie in jener Jahreszeit auch ein Maximum der Aktivität erreichen und in höhere Breiten hineinreichen. Die letzte Hälfte des August und der Anfang des September ist auch die Zeit der gleichzeitigen oder Zwillingscyklonen, von solchen befanden sich im Jahre 1886 in der letzten Dekade des August gleichzeitig vier Cyklonen in der Nähe von Habana, eine auf der Insel im ESE, eine andere im NE und zwei im Golf von Mexiko. Außer dieser Zeit kommen Zwillingscyklonen um Habana herum nur selten vor, es wurden im Ganzen beobachtet eine im September und zwei andere im Oktober.

Im Juli und September sind die Cyklonen im Allgemeinen weniger zahlreich und weniger intensiv, sie durchlaufen ihre parabolische Bahn, die mehr geschlossen, also stärker gekrümmt ist, mit geringerer Geschwindigkeit.

Endlich im Juni werden so wenig Cyklonen beobachtet, daß sie kaum hinreichen, das Gesetz festzustellen. Etwas zahlreicher, aber doch sparsam, sind sie im Oktober; einige davon sind ziemlich intensiv, sie durchlaufen den ersten Ast ihrer Bahn und die Biegung mit geringer Geschwindigkeit.

b. Werth des Gesetzes für die Praxis.

Dieses Gesetz giebt mit großer Wahrscheinlichkeit und hinreichender Näherung, in der einfachsten Weise die Breiten der Biegungen (Scheitelpunkte) der Cyklonen als eine Funktion der Zeiten, und wenn sich mit diesem Gesetz einige Kenntniß des folgenden Gesetzes vereint, das über die normale Richtung der Zugstraßen in den verschiedenen Monaten und Breiten handelt, und das innig mit dem Gesetze der Rückbiegung verknüpft ist, so wird ein Seemann in ihnen eine wirksame Hülfe für seine zu treffenden Manöver und ein Beobachter einen festen Anhaltspunkt für seine Studien und Prognosen haben.

In dem Augenblick, in dem ein Beobachter oder ein Seemann die Nähe einer Cyklone erkennen, werden sie dadurch, daß sie annähernd die Lage des Wirbels bestimmen und den Zeitpunkt in Rücksicht ziehen, mit großer Treffwahrscheinlichkeit wissen, ob die Cyklone sehr nahe oder sehr fern von dem Scheitelpunkte ihrer Bahn ist. Da sie ferner die normale Zugstraße in jener Zeit und jener Breite kennen, so werden sie urtheilen können, ob sie sich in der Zugstraße der Cyklone selbst befinden oder rechts oder links von ihr.

Digitized by Google

Um die Wichtigkeit dieser einfachen, in besagten Gesetzen begründeten Ableitungen begreiflich zu machen, wollen wir einen Fall aus der Praxis herausgreifen, den wir mehrmals zu beobachten Gelegenheit hatten. Nehmen wir an, wir entdeckten in unserem Observatorium die Gegenwart einer Cyklone im SE und um die Mitte des September. Um zu erfahren, ob sie fern oder nahe von Habana vorübergehen wird, wird es uns genügen, in folgender Weise zu argumentiren: Das Centrum der Cyklone befindet sich in SE und 17° Breite, in dieser Zeit und Lage des Centrums ist die normale Richtung der Zugstraße annähernd WNW, und die Cyklone kann nicht zurückbiegen, bevor sie 27° bis 29° erreicht hat, also wird die Cyklone weit ab durch das Südmeer (Karibisches Meer) vorbeigehen, in die Gegend des Kanals von Yukatan, und um so sicherer wird sie im äußersten Westen die Insel Cuba treffen. Dann wird sie an der Küste von Texas umbiegen und mit ihrem zweiten Ast die Vereinigten Staaten durchqueren und ungefähr am Kap Hatteras den Atlantischen Ozean zu erreichen streben. Dieser Fall hat sich uns mehrmals geboten, und immer ist das Centrum der Cyklone in S und in großer Entfernung von Habana vorbeigegangen.

Ferner nehmen wir noch an, daß wir, wie wir die Gegenwart eines Orkans im Süden von Habana entdeckten, anstatt mitten im September zu sein, Mitte Oktober haben. Die Nähe der Cyklone wird uns in diesem Falle mit schwerer Sorge erfüllen, weil wir sogleich feststellen können, daß das Centrum sehr nahe an Habana vorüberziehen oder vielleicht Habana selbst durchziehen muß. Befindet sich das Centrum der Cyklone ungefähr im SE und in 17° Breite, so muß es, weil in dieser Zeit und Breite die normale Richtung der Zugstraße NW mit einer Richtung nach NNW ist, in einer Breite von 20 bis 23° zurückbiegen, und es wird also im S und sehr nahe dem Meridian der Hauptstadt zurückbiegen. Es muß daher auch das Centrum mit dem Anfang des zweiten Astes seiner Zugstraße über Habana selbst oder über seine nächsten Umgebungen hinweggehen. In den Jahren, in denen wir die Beobachtungen in diesen Gegenden anstellten, haben sich zwei derartige Fälle dargeboten, und in beiden hat sich die Folgerung, die wir soeben klarlegten, voll und ganz bewahrheitet. Am Sonntag den 15. Oktober 1876 entdeckten wir durch einen Herd von Cirrusfederwolken eine Cyklone im SE, und am Donnerstag Mittag durchquerte das Centrum der Cyklone mit dem Anfang ihres zweiten Astes in der Richtung von NNE die Insel und richtete große Verwüstungen an. Am Donnerstag, den 17. Oktober 1878 entdeckten wir durch einen Herd von Cirruswolken eine andere Cyklone im SE, und in der Nacht vom 20. zum 21. Oktober durchkreuzte ihr Centrum in der Entfernung von wenigen Meilen die Insel im Osten des Observatoriums zwischen Habana und Matanzas; es durchzog sie auch noch mit dem Anfang des zweiten Astes in ungefähr nordnordöstlicher Richtung. Beide Stürme bogen gesetzmäßig zwischen 20° und 23° zurück.

Nehmen wir endlich an, ohne sonderlich die Zeit zu verändern, wir wären im September und wir entdeckten die Nähe einer Cyklone, nicht im SE, sondern im ESE des Observatoriums. Durch einen analogen Schluß würden wir bestimmen können, daß wir uns in der Zugstraße der Cyklone selbst befinden oder doch ihr sehr nahe sind. Die normale Richtung der Zugstraße ist thatsächlich in dem ersten Ast um diese Zeit und in den Breiten von 18—23° nahezu WNW. Ist dies der Fall, und folgt das

Digitized by Google

Centrum in ESE, wie das wahrscheinlich ist, dieser Richtung, so muß es gerade auf Habana zukommen. Drei Fälle dieser Art haben wir beobachten können, und in allen dreien hat das Centrum Habana oder doch seine nächste Nähe durchzogen. Der erste Fall fand im September 1875 statt. Das erste Zeichen war ein Strahlungsherd von haarförmigen Cirruswolken, welcher sich genau in ESE am Nachmittage des 12. zeigte. Aus den Erscheinungen, der Form und Struktur der Cirruswolken schlossen wir, daß die Cyklone einen großen Durchmesser habe. Das Centrum befand sich zu der Zeit im westlichen Theil der Insel St. Domingo in ESE und in einer Entfernung von ungefähr 550 Meilen von Habana. Es ist diese von allen Cyklonen, die wir in den Tropen beobachtet haben, diejenige, welche wir auf die größte Entfernung wegen ihres großen Durchmessers entdeckten. Die Zugstraße dieses Orkans ging der ganzen Länge nach von Pic Tarquino an durch die Insel Cuba hindurch. In der Nacht des 13. traf das Centrum die Hauptstadt und warf sich mit wachsender Geschwindigkeit auf den Golf von Mexiko, in die Richtung auf Texas zu, dort bog es nach dem Gesetze zurück. In ihrem zweiten Ast ging die Cyklone im Norden von New-Orleans vorbei und erreichte nördlich von Kap Hatteras den Atlantischen Ozean. Im September erschien ein Centrum an derselben Seite, durchquerte die Provinzen von Cuba, Puerto Principe und Santa Clara, und erreichte nahe bei Cardenas den Ozean, nahm von hier aus die Richtung SWzW an und bog dann in Florida in 27° Breite um, so daß das Centrum im Norden von Habana nahe genug an uns vorüber ging. Das Centrum der Cyklone vom Anfang September 1882 endlich zog nahe an Cienfuegos, einem Orte südöstlich und sehr nahe von Habana, vorbei und verwüstete schließlich im Westen der Hauptstadt Buelta Abajos.

c. Einfluß der geographischen Länge auf die Rückbiegung.

Die Länge, für sich und unabhängig von jeder anderen Ursache betrachtet, hat unserer Meinung nach keinen Einfluß auf das Zurückbiegen der Orkane der Antillen. Von den Augustorkanen biegen einige im Norden von St. Domingo, andere im Norden der Bahama-Inseln, andere im Golf von Charleston und andere endlich in Louisiana und der Küste von Texas zurück. Die Centra der Orkane des September haben ihre Biegungen im Nordosten von Cuba, in Florida, im Westen von Florida und in den Gegenden um die Küsten von Texas. Von den Orkanen des Oktober ist einer bekannt, der im NE von Portorico zurückbog; der „der große Orkan" benannte Orkan vom 12. bis 18. Oktober 1870 bog in der Nähe des Wendekreises im Norden von St. Domingo um, und wieder andere bogen im Süden oder im westlichen Theile der Insel Cuba oder aber im östlichen Theile des Golfes von Mexiko zurück.

d. Einfluß der Konfiguration der Meere und der Kontinente auf die Rückbiegung.

Die Lage der Meere und Kontinente scheint auf die Zurückbiegung der Cyklonen von Einfluß zu sein, weil sich leicht beobachten läßt, daß ein großer Theil der Augustcyklonen im Golf von Charleston zurückbiegt, ohne in den Kontinent einzudringen, und viele Cyklonen des Juli und September an der Küste von Texas umbiegen. Es mag noch bemerkt werden, daß die älteren Autoren annahmen, daß

Digitized by Google

die Stürme in ungefähr 30° zurückbiegen. Diese Annahme ist von der Wahrheit nicht weit entfernt, biegen doch die Augustcyklonen in 29° bis 33° zurück, und diese stellen nicht nur die größte Zahl der Cyklonen dar, sie entsprechen auch dem Maximum cyklonaler Aktivität. Die Cyklonen des Juni und Oktober sind verhältnißmäßig klein an Zahl, und die Alten haben sie gewiß als Anomalien des für die Stürme allgemein gültigen Gesetzes aufgefaßt.

3. Normale Richtung der Orkanbahnen.

Der Kürze wegen haben wir das Gesetz, welches die Beziehungen zwischen Zeit, Breite und normaler Richtung der Orkanbahn zum Ausdruck bringt, in einer Tabelle dargestellt. Für den Gebrauch der Tabelle mögen folgende Erläuterungen hier Platz finden:

Die Ziffern geben die Breite an, in der sich das Centrum befindet, die Ueberschrift der einzelnen Spalten giebt die normale Zugrichtung in der betreffenden Zeit und Breite. — Z. B.: In der ersten Zeile steht der Monat August und in der ersten Spalte die Zahl 10, die Ueberschrift der ersten Spalte ist W; dies bedeutet: Wenn sich ein Sturmcentrum im August in 10° N-Br. befindet, so ist seine normale Bahn W.

In derselben Zeile befinden sich in der zweiten Spalte die Zahlen 15 bis 20, die Ueberschrift dieser Spalte ist WNW, dies heißt: Wenn sich eine Cyklone im August in 15 bis 20° Breite befindet, so ist ihre normale Bahn WNW. Endlich stehen noch einzelne Zahlen gerade in den Linien, welche die Spalten voneinander trennen; wir geben noch ein Beispiel, um auch den Gebrauch dieser Zahlen klarzustellen. In der Zeile für den August steht in der Linie zwischen Spalte 1 und 2 die Zahl 15; dies will sagen: Wenn im August sich ein Sturmcentrum in 15° Breite befindet, so ist seine normale Bahn zwischen W und WNW oder WzN. Nun muß man zugestehen, daß das in der Tabelle dargestellte Gesetz, so innig seine Beziehung zu dem Gesetz der Rückbiegung auch sein mag und so groß sein Nutzen für die Praxis ist, doch nur Näherungswerthe giebt; eine exaktere Fassung war bisher nicht erreichbar. Dies hindert nicht, daß es in vielen Fällen eine große Wahrscheinlichkeit ermöglicht, wie wir dies schon an Beispielen zeigten.

Die Schwierigkeit, dies Gesetz in eine exaktere Form zu bringen, entspringt aus der Art und Weise, wie das Gesetz der Rückbiegung festgelegt werden konnte. In diesem zweiten Gesetz konnten wir die Rückbiegung in den verschiedenen Monaten und Dekaden nur auf 3° und 5° genau angeben. So schwankt z. B. im August die Breite, in der ein Centrum umbiegt, zwischen 29° und 33°, es ist daher klar, daß die normale Zugstraße in der Nähe des Scheitelpunktes der Parabel bei einem Orkan, der in 29° umbiegt, eine andere sein muß wie bei einem zweiten, dessen Rückbiegung in 33° vor sich geht.

Die normalen Richtungen der Orkanbahnen, welche sich für die verschiedenen Monate und Breiten ergeben, haben eine große Wahrscheinlichkeit für sich, so lange der Orkan die Richtung W, WNW und NW innehält, er sich also in den Breiten befindet, welche in den drei ersten Spalten der Tabelle stehen; wenn er aber die Richtungen NNW, N und NNE einschlägt und er daher seiner Rückbiegung nahe ist,

Digitized by Google

Normale Richtung der Orkanbahnen zu den verschiedenen Zeiten und in den verschiedenen Breiten.

Datum	Richtung														
	W		WNW		NW		NNW		N		NNE		NE		ENE
August N. Br.	10	15	15 – 20	20 — 25	25 – 27		28		29 – 33		34		35 — 40		—
Juli / September	10	15	15 – 24		25		26		27—29		30		32	33—35	35—40
Juni dritte Dekade / Oktober erste Dekade	10	15	15—20		21		22		23—26		27	28	29	30	31—40
Juni zweite Dekade / Oktober zweite Dekade	10		12—14		15—16	17	18—19		20—23		24	25	26—30		—
Juni erste Dekade	?		?		?		?		?		?		?		?
Oktober dritte Dekade	10	12	13		13 – 14		15		16—20		22	23	24—30		—

Breite des Centrums.

so kann die Richtung der Zugstraße nach dem soeben Gesagten bemerkenswerthe Abweichungen zeigen.

Nach dem Gesetz der normalen Richtungen der Orkanbahnen müssen die Bahnen des August Parabeln mit steilen Aesten darstellen, während die parabolischen Bahnen des Juli und des September und die der dritten Dekade des Juni und der ersten Dekade des Oktober schärfere Biegungen und daher weniger steile Aeste haben, das hindert aber nicht, daß der zweite Ast der normalen Richtung folgt, wie das häufig vorkommt; in einem solchen Falle ist die Achse der Parabel nach NEzE oder nach ENE gerichtet.

Man muß dann, wenn man das Gesetz der Rückbiegung anwenden will, als Punkt der Rückbiegung den Scheitelpunkt der Parabel oder den Schnittpunkt der Achse mit der Kurve und nicht den westlichsten Punkt der Kurve, der etwas nördlicher liegt, nehmen.

Die beiden vorigen Gesetze geben uns nur die Breite der Rückbiegung, bezogen auf die Zeit und die normale Richtung der Orkanbahn, in Beziehung auf die Breite des Wirbels und die Zeit. Es sind dafür nur allgemeine Gesetze, welche von der betreffenden Länge der Punkte der Bahn Abstand nehmen, und daher nur für eine Reihe nicht bestimmter Bahnen, welche mehr oder weniger östlich oder westlich liegen können, anwendbar sind. Keines sagt uns für einen bestimmten Fall, obgleich wir die Zeit und Breite des Centrums kennen, etwas auf die geographische Lage der Orkanbahn Bezügliches.

Wenn man die Breite des Centrums bestimmt, so wird man auch annähernd die Länge bestimmen können. Dies wird um so weniger Schwierigkeiten bieten, als man die Breite entweder dadurch, daß man einen Punkt kennt, den das Centrum berührt hat, oder dadurch, daß sich durch Beobachtungen annähernd seine Lage und Entfernung feststellen läßt, bestimmt. Unter Berücksichtigung der Zeit und Breite kann man nun in eine Karte die normale Zugstraße einzeichnen und hat dann die geographische Lage der Zugstraße, die der Orkan voraussichtlich einschlagen wird, gefunden. Es läßt sich daher von einem Punkte aus, dessen Lage bekannt ist, mit Hülfe der bekannten Gesetze die Zugstraße festlegen.

Die Annäherung wird größer sein, wenn man, wie dies in vielen Fällen leicht ist, die Lage eines Theiles der Zugstraße annähernd bestimmen kann. Zeichnet man nun über diesen Theil der Zugstraße die normale Zugstraße, so erhält man die Bahn der Cyklone, die im Allgemeinen nur wenig davon abweichen wird.

4. Orkanzonen.

Die beiden vorigen Gesetze sind von einer solchen Allgemeinheit, daß man sie anwendet, wie wir gesehen haben, zur Bestimmung der mehr oder weniger im Osten oder Westen gelegenen Zugstraßen. Nichts sagten wir bisher über die allgemeinen Wege, denen die Cyklonen thatsächlich folgen, oder von den geographischen Zonen, welche die allgemeinen Lagen der Zugstraßen in den verschiedenen Monaten in dem mit großem Recht von Everett Hayden „Nordamerikanische Bucht" genannten Meeresabschnitt begrenzen. Aus den beiden Gesetzen folgt, daß jede Augustcyklone durch 27° Breite hindurchgeht, aber wir haben nicht gesagt, daß eine von diesen Cyklonen Habana

Digitized by Google

durchquert habe, das doch in 23° Breite liegt. Ebenso folgt, daß gewöhnlich jede Oktobercyklone zwar durch die Breite von 18° hindurchgeht, es aber äußerst selten vorkommt, daß eine solche Portorico durchzieht, welches doch in dieser Breite liegt. Diese Thatsache ist so lange bekannt, daß die hohe Geistlichkeit seit undenklicher Zeit angeordnet hat, daß die Priester in die Messe das Gebet: „Ad repellendas tempestates“ in Portorico für die Monate August und September, aber nicht für den Oktober, und in Cuba für die Monate September und Oktober, aber nicht für den August, aufgenommen haben. Dies beweist, daß die hohe Geistlichkeit aus Erfahrung die Thatsache kennt, daß die Cyklonen des Oktober für die Insel Cuba sehr gefährlich sind, während die des August es nicht sind, und daß für Portorico im Gegensatz dazu die Orkane des August verhängnißvoll sind, während im Oktober dort von einem Orkan nur sehr selten die Rede ist.*) Diese durch die Erfahrung wohlverbürgte Thatsache läßt ein allgemeines Gesetz muthmaßen, welches die geographische Lage der Zugstraßen mit dem Vorrücken der Jahreszeit in Beziehung bringt.

Versuchen wir, dieses Gesetz zu entdecken und in die denkbar exakteste Form zu bringen; es wird den Seeleuten von höchstem Nutzen sein, weil es die Orte der voraussichtlich größeren Gefahr für die verschiedenen Monate kennzeichnen wird.

Zunächst muß man zugeben, daß die Länge, an sich und unabhängig von anderen Ursachen betrachtet, keinen Einfluß auf die Rückbiegung der Cyklonen auszuüben scheint; dasselbe wird man auch von der normalen Richtung der Zugstraßen zu den verschiedenen Zeiten und in den verschiedenen Breiten sagen können. Keineswegs aber gilt dies für die geographische Vertheilung der Meere, Inseln und Festländer, weil diese nicht nur auf die Rückbiegung, sondern auch auf die Ursprungsstätten der Cyklonen, je nach dem Vorrücken der Jahreszeit, einen Einfluß geltend macht. Sie muß also auch auf die allgemeinen Wege, die die Cyklonen in den verschiedenen Monaten in bestimmte Gebiete hinein einschlagen, von Einfluß sein. Diese geographischen Zonen, denen im Allgemeinen die Orkane zu bestimmten Zeiten und in bestimmte Gebiete hinein folgen, ändern keineswegs die beiden anderen früher aufgestellten Gesetze — es sind dies allgemeinere Gesetze — im Gegentheil, jene allgemeinen Gesetze können gegebenenfalls auf den allgemeinen Verlauf der Cyklonen in den verschiedenen Monaten zur Anwendung gebracht werden.

Die tropischen Cyklone bilden sich nicht ohne Unterschied an irgend welchem Orte des Tropengürtels, sie wählen vielmehr mit Vorliebe zu ihrer Bildung und Entwickelung ganz bestimmte Gegenden dieser Zone. Die Cyklonengegenden der Tropen vereinen in sich in mehr oder weniger ausgeprägter Weise folgende geographische Bedingungen: An große, an Meerbusen und Buchten reiche Festlandsmassen im Westen, deren Küsten von Norden nach Süden verlaufen, schließen sich im Osten weite, ausgedehnte Meere, die mit Inseln übersät sind. Diese Bedingungen sind mehr oder weniger vollständig in den Cyklonengegenden der Philippinen und der Chinasee, der Meere Indiens und, auf der südlichen Hemisphäre, des südlichen Ostafrika mit den benachbarten Inseln Madagaskar, Mauritius, Reunion, Rodriguez u. s. w. erfüllt.

*) Am 29. Oktober 1867 hatte Portorico eine furchtbare Cyklone zu bestehen, die sich in der Sierra de Luquillo gabelte. Sie war völlig anormal, weil ihre Zugstraße nach WSW gerichtet war. Es war die unter dem Namen des „Orkanó von San Narciso“ bekannt gewordene Cyklone.

Digitized by Google

Von allen Cyklonengegenden der Tropenzone ist aber keine vollkommener und trägt keine die geographischen Bedingungen für die Bildung und Entwickelung der Cyklonen so zur Schau wie die große nordamerikanische Bucht mit ihrem weiten atlantischen Ozean, der sich im Osten bis an die Küste Afrikas und im Nordwesten bis an die Küsten Europas und bis in die nördlichen Meere hinein ausdehnt. Dies trägt viel, wie uns scheinen will, zu der Größe und Regelmäßigkeit der ungeheuren Zugstraßen der Cyklonen der Antillen bei. Eine August- oder Septembercyklone kann sich in der Nähe der Kap Verdischen Inseln an der Westküste Afrikas oder östlich von den Kleinen Antillen bilden, den Atlantischen Ozean in dem ersten Ast ihrer Bahn durchqueren und im Golf von Charleston oder an der Küste von Texas umbiegen. Im zweiten Falle wird sie durch die Vereinigten Staaten in der Richtung auf das Kap Hatteras ihren Weg nehmen und dann mit neuen Kräften und wachsender Geschwindigkeit den Atlantischen Ozean von Neuem in nordöstlicher Richtung durchkreuzen, um entweder Europa zu erreichen oder sich in den nördlichen Meeren auszufüllen. Und wir haben eine Menge solcher Cyklonen, welche Zugbahnen von vielen Tausenden von Meilen mit staunenswerther Regelmäßigkeit und den allgemeinen Gesetzen unterthan beschreiben. Das ist wahrhaft überraschend und wunderbar. Wir glauben nicht, daß es auf Erden eine andere Region giebt, die Cyklonen aufweist, welche sich mit denen der Antillen oder besser gesagt der großen nordamerikanischen Bucht messen können. Es wird sich auch in dem ganzen Tropengürtel keine Bucht finden, die großartiger und geeigneter wie jene wäre, sei es für die Entwickelung, sei es für die Vorwärtsbewegung der wandernden Sturmcentra.

Die große nordamerikanische Bucht schließt unserer Meinung nach den Theil des Atlantischen Ozeans in sich, der im Westen des 55.° w. L. v. G. liegt, sie reicht also von Neu-Fundland bis nach Holländisch-Guyana und wird begrenzt im Osten durch den genannten Meridian, und im Norden, Westen und Süden von den Küsten Neu-Fundlands und des St. Lorenz-Golfes, von der Atlantischen Küste und der des Golfes von Mexiko und von dem Küstenstrich von Yukatan bis nach Holländisch-Guyana. Sie schließt in sich ein die Antillen, das Karibische Meer, den Golf von Mexiko, die Bahama-Inseln, die Bermudas und die Golfe von Charleston und St. Lorenz.

Der südliche Theil dieser großen Bucht, d. h. das Antillen-Meer und der Theil des atlantischen Ozeans, der sich östlich der Antillen erstreckt, ist die Bildungs- und Entwickelungsstätte der Orkane. Dort bilden sich die Cyklonen, je nach der Lage der äquatorialen Kalmenzone, des Hochdruckgebietes des Atlantischen Ozeans und folglich auch der südlichen Passatgrenze etwas mehr nördlich oder südlich und ganz besonders mehr östlich oder westlich. Die Lage der Ursprungsstätte der Orkane hängt von der mehr oder weniger vorgerückten Jahreszeit ab. Die Aenderung der Lage des Kalmengürtels des Hochdruckgebietes des Atlantischen Ozeans und der südlichen Passatgrenze wird veranlassen, daß sich die Ursprungsstätte der Cyklonen von Osten nach Westen oder aber quer über den Atlantischen Ozean von den Kap Verdischen Inseln bis an die Küsten von Honduras und Yukatan und bis in den östlichen Theil des Golfes von Mexiko verschiebt. Es folgt daraus, daß die Geburtsstätte der Sturmcentra die Aenderung in dem Zeitraum von $2^1/_2$ Monaten, von Mitte August (dem

Digitized by Google

Maximum der cyklonalen Thätigkeit und der Breite für die Rückbiegungen) bis Ende Oktober oder aber im umgekehrten Sinne von Anfang Juni bis Mitte August erfährt.

Mitte August, wenn das Hochdruckgebiet des Atlantischen Ozeans sich in 30° bis 35° Breite befindet, und der Passat der nördlichen und südlichen Hemisphäre sich an der afrikanischen Küste in Südwestmonsun verwandelt hat, bilden sich in einem Gebiet niederen Luftdrucks im Süden der Kap Verdischen Inseln die Cyklonen. Um diese Zeit dehnen sich die Isobaren des Hochdruckgebietes des Atlantischen Ozeans im Südwesten bis nach Cuba und bis in das Karibische Meer aus;*) es können daher an dieser Seite keine Cyklonen entstehen.

Im Monat September lehnen sich die das Hochdruckgebiet des Atlantischen Ozeans umgrenzenden Isobaren an Afrika und reichen bis gegen den Osten der Antillen, lassen aber das Karibische Meer frei. Die Cyklonen bilden sich nun im Osten der Kleinen Antillen. In der ersten Dekade des Oktober verändern sich die Umstände wenig, nur einige wenige Cyklonen bilden sich schon weiter nach Westen im östlichen Theile des Karibischen Meeres. In der zweiten und dritten Dekade des Oktober läßt schon die Isobare von 762 mm (30''), welche das Hochdruckgebiet des Atlantischen Ozeans und des amerikanischen Festlandes umschließt, das westliche Karibische Meer im Süden der Insel Cuba und einen Theil des Golfes von Mexiko frei. Es bilden sich dort Gebiete niederen Druckes aus, welche in jener Jahreszeit zur Ursprungsstätte für Cyklonen werden, die für die Westhälfte von Cuba verhängnißvoll sind.

Die Monate Juli und Juni sind nicht vollkommen den Monaten September und Oktober analog. Im Juli greift in manchen Jahren das Hochdruckgebiet bis auf das Karibische Meer über, dann pflegen keine Cyklonen im Juli aufzutreten; in anderen Jahren bleibt die das Hochgebiet umschließende Isobare weiter nördlich, so daß das Antillen-Meer frei wird, und in diesem Falle bilden sich in derselben Gegend wie im September Cyklonen. Sie unterscheiden sich von denen des September nur dadurch, daß sie in etwas niedrigeren Breiten bleiben.

Die Orkane der dritten und der zweiten Dekade des Juni verhalten sich wie die der ersten und zweiten Dekade des Oktober. Die wenigen in der ersten Dekade des Juni auftretenden Sturmfelder kommen von den östlichen Kleinen Antillen, ziehen in niederer Breite und erreichen Mexiko, wo sie, ohne den zweiten Ast zu entwickeln, verschwinden. Oft vergehen viele Jahre, ohne daß Orkane im Juni auftreten, zeitweilig aber verwüsten die Sturmfelder den Süden und Südwesten von Habana durch große von ihnen hervorgebrachte Ueberschwemmungen.

Das für das Studium der Cyklonen ergiebigste Jahr war auf den Antillen 1886. Es bot sich eine ununterbrochene Reihe von Cyklonen von Mai bis Ende Oktober dar, Viñes allein beobachtete einige zwanzig, von denen vierzehn bis fünfzehn wahrhafte Orkane waren; zwei von ihnen kreuzten die Insel im Osten und Westen von Habana und andere zogen im Norden und Süden vorbei.

*) Vergleiche G. Rung, Répartition de la Pression Atmosphérique sur l'Océan Atlantique Septentrional. Copenhagen 1894.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

Momente des spanisch-nordamerikanischen Krieges.

Von M. Plüddemann, Kontreadmiral z. D.

Wennschon die Ereignisse des jetzt beendeten Krieges nichts aufweisen, was in den bisherigen Anschauungen über rationelle Kriegführung und die Verwendbarkeit der modernen Kriegsmittel einen Umschwung herbeizuführen geeignet wäre, auch keine neuen wesentlichen Einrichtungen in Anwendung gekommen sind, welche eine Aenderung des Flottenmaterials und der Waffen der Seemächte in Aussicht stellen, so hat der Krieg doch alte Erfahrungen bereichert; andererseits könnte er aber auch zu Trugschlüssen verleiten, da manche gute Maßregel nicht zur Geltung gekommen ist, weil die Schwäche des Gegners sie überflüssig machte, und manche nicht gute keine bösen Folgen gehabt hat, da Mängel und Fehler des Feindes oder andere günstige Umstände derselben das Gleichgewicht hielten.

Im Folgenden sind die Punkte besprochen, welche hauptsächlich den Seeoffizier interessiren.

1. Der Flottenkampf.

Neben den moralischen Eigenschaften des Personals, welche die Grundbedingungen für den Erfolg ergeben, sind es hauptsächlich fünf Faktoren, von denen der Ausgang eines Kampfes zwischen Kriegsschiffen abhängt: die Konstruktion und Einrichtung des Schiffes, die Artillerie, der Torpedo, die Ramme und die Geschwindigkeit.

Torpedo und Ramme sind in dem letzten Kriege nicht zur Anwendung gekommen; die feindlichen Schiffe sind sich dazu nie nahe genug gekommen. Man spricht zwar von einem Anlauf, welchen am 1. Mai bei Cavite zwei spanische Torpedobarkassen gemacht hätten. Die betreffenden Fahrzeuge wurden aber schon in einer Entfernung von 2000 m derartig durch die Schnellfeuer-Artillerie der „Olympia“ zugedeckt, daß sie nur durch schleuniges Auf-den-Strand-laufen die Mannschaft retten konnten. Ob es wirklich Torpedobarkassen gewesen, steht noch dahin, wäre es aber der Fall gewesen, so könnte dieser Angriff nur in gänzlicher Unerfahrenheit mit Torpedobootsangriffen und völliger Unkenntniß der Wirkungen der modernen Schnellladegeschütze erfolgt sein.

Von viel wesentlicherer und geradezu ganz gewaltiger Wirkung haben sich die beiden Faktoren Artillerie und Geschwindigkeit gezeigt. Wie überlegen die nordamerikanische Artillerie an Zahl, Kaliber und Art der Geschütze war, ist bekannt. Uebereinstimmend ist man auch der Ansicht, daß die Nordamerikaner gut schossen, die Spanier dagegen miserabel. Das war für die ersteren bei Cavite um so wesentlicher, als die Erfahrung gezeigt hat, daß eine sehr große Zahl ihrer Granaten nicht krepirt ist. Wenn sie trotzdem so vollständige Erfolge, besonders so destruktive Brandwirkungen erzielt haben, so lag das eben daran, daß sie bei der relativ großen Zahl ihrer Treffer immer noch eine reichliche Anzahl krepirender Granaten in die feindlichen Geschütze setzten. Schon bei der Beschießung von San Juan wurde konstatirt, daß viele Granaten nicht krepirt seien; am meisten ist dies aber bei der Seeschlacht von Cavite

Digitized by Google

aufgefallen. Zwar lagen nach der Schlacht alle spanischen Schiffe auf dem Grunde meist bis zum Oberdeck im Wasser, so daß die wirklich tödlichen Verletzungen nicht konstatirt werden konnten, immerhin wiesen die aus dem Wasser ragenden Theile noch eine Menge Treffer auf, und man hat keinen Grund zu der Annahme, daß das Verhältniß der krepirten zu den unkrepirten Granaten in den unteren Theilen ein wesentlich anderes gewesen sei.

Die „Reina Christina“ wies zehn Schüsse auf, welche durch das ganze Schiff hindurch gegangen waren, der hintere Schornstein war durch den stürzenden Großmast umgerissen, eine Sprengwirkung war nicht zu konstatiren. Allerdings war das ganze Schiff ausgebrannt, somit die Beobachtung erschwert.

Die „Castilla“ zeigte erhebliche Sprengwirkungen. Der Schornstein und die Blechschotten des Oberdecks waren durch Sprengstücke oder Splitter mehrfach durchschlagen. Die Kommandobrücke und das Aufbaudeck waren vollständig zertrümmert und zusammengestürzt.

Dem „Don Antonio de Ulloa“ waren die Masten mehrfach durchschossen, ein 12 cm-Kanonen-Schutzschild durch einen 5,7 cm-Schuß glatt durchschlagen, das Kartenhaus und die Steuerbord achtere Bordwand wiesen je zwei Schüsse auf; sämmtlich nicht krepirt.

„Don Juan de Austria“ war ausgebrannt, Geschoßwirkungen nicht bemerkbar.

Beim „Marquis del Duero“ war das Rohr des Steuerbord-12 cm-Geschützes nach oben verbogen, wodurch, war nicht zu konstatiren; zwei Schüsse durch die Bordwand. Die Oberkante des Schornsteins war durch ein Geschoß eingebeult, Splitterwirkung nicht erkennbar.

Dem „General Leze“ war der Schornstein scheinbar durch eine Explosion zerrissen.

„Isla de Cuba“ zeigte keine Verletzungen.

Auf „Isla de Luzon“ war die vordere 12 cm-Kanone beim Abfeuern mit ganzem Pivot und Schild nach hinten hinübergefallen. Zwei etwa 4 cm-Schüsse gingen im Bug durch die Bordwand, ein Mast zeigte zwei Streifschüsse kleinen Kalibers. Maschinentelegraph und Aufbaudeck waren zertrümmert, das Ruder durch Splitter umgeworfen.

An „Argos“ war nichts bemerkbar.

Bei „Velasco“ war der Fockmast durchschossen und angebrannt, der Großmast gestürzt, ein Ankerstock abgeschossen.

Als das nordamerikanische Geschwader zum Angriff vorging, wurde es von einer Batterie bei Manila beschossen. „Olympia“ antwortete mit zwei Schuß; beide Granaten wurden später bei Luneta unkrepirt gefunden. Auch das Gouverneurshaus in Cavite wies einen Schuß ohne Explosionswirkung auf.

Bei Santiago scheinen in dieser Beziehung bessere Resultate erzielt worden zu sein. Das geht aus den Einzelheiten hervor, wenngleich die Berichte sich über die erzielte Sprengwirkung nur vereinzelt äußern. Jedenfalls sind auch dort sowohl auf den spanischen Schiffen wie auf den Befestigungen eine Reihe von Nichtkrepirern konstatirt worden.

Digitized by Google

Die nachfolgende Tabelle giebt einige Daten über die in der Seeschlacht von Santiago erzielten Treffer:

Amerikanische Geschütze.

Amerikanische Geschützbezeichnung	1-Pfdr.	6-Pfdr.	4″	5″	8″	12″	13″	Total
Kaliber in Zentimetern	3,7	5,7	10	12,7	20	30	33	
Zahl der Geschütze an Bord	22	84	6	12	32	6	8	170
	Treffer:							
„Maria Teresa“	1	17	1	4	3	2	—	28
„Almirante Oquendo“	—	46	6	3	7	—	—	62
„Viscaya“	—	11	4	6	45	—	—	66
„Cristobal Colon“	—	5	—	2	—	—	—	7
Total	1	79	11	15	55	2	—	163

Das giebt pro Geschütz nicht ganz einen Treffer oder unter Weglassung der 1-Pfdr., welche keine große Schußweite haben, auf acht Geschütze neun Treffer.

10 cm-Kanonen hatte nur „Jowa“, 12,7 cm-Kanonen nur „Brooklyn“. Die Daten können natürlich keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit machen, dazu waren die Gesammtzerstörungen zu groß, auch lassen die Kaliber der Treffer einen gewissen Spielraum zu.

Besonders zu bemerken ist: Der gestürzte Fockmast der „Maria Teresa“ wies zwei Treffer auf, zehn Treffer gingen in die Schornsteine von drei Schiffen.

Beim „Almirante Oquendo“ durchschlug eine 20 cm-Granate die vordere Thurmdecke, krepirte und tödtete die gesammte Mannschaft im Thurm. Hätte der Thurm keine Decke gehabt, wäre sie darüber hinweggeflogen.

Die Aufbauten auf dem Deck der „Viscaya“ waren nach der Schlacht fast vollständig verschwunden. Ob ein Torpedo, der zum Feuern bereit in einem vorderen Lancirrohre lag, durch ein feindliches Geschoß zur Detonation gebracht worden ist, hat sich nicht klarstellen lassen. Es wird auch behauptet, eine vordere Munitionskammer sei aufgeflogen.

Eine 20 cm-Granate traf den Schutzschild der zweiten 14 cm-Kanone der „Maria Teresa“ und krepirte dahinter, Alles in der Nähe tödtend und verstümmelnd, ebenso eine andere solche Granate, welche in das Batteriedeck hinten einschlug. Noch weiter hinten schlugen zwei 30 cm-Granaten so dicht beieinander ein, daß ihre Schußlöcher ineinander übergingen; ihre Sprengstücke rissen in die Bordwand der anderen — Steuerbord- — Seite ein Loch von 4 Fuß im Quadrat.

Obgleich „Cristobal Colon“ nur sieben Treffer hatte, gab er das Spiel auf, als er sah, daß kein Entrinnen war, da selbst „Oregon“ und „Texas“ ihn nach dreistündiger Jagd eingeholt hatten.

In keinem Falle ist ein Gürtelpanzer durchschlagen worden. Verhältnißmäßig die größten Verheerungen sind durch die 5,7 cm-Geschosse angerichtet, während die Leistungen der 3,7 cm-Geschütze minimale waren, sie schießen nur auf etwa 2000 m;

Digitized by Google

sie sollen deshalb abgeschafft werden, vielleicht etwas zu voreilig, denn sie waren doch in erster Linie gegen Torpedoboote und auf nicht zu große Entfernungen konstruirt.

Den Treffern gegenüber sind vorläufig einige Zahlen über den Munitionsverbrauch von Interesse, während der Totalverbrauch an Munition noch nicht bekannt ist. Der Matrose Smith von der „Jowa“ feuerte 135 gezielte Schuß aus einer 10 cm-Schnellladekanone in 50 Minuten. In derselben Zeit feuerten zwei 5,7 cm-Geschütze desselben Schiffes 440 Schuß. „Oregon“ verfeuerte im Ganzen 1775 Granaten. Davon kommen aber allein auf die zwanzig 5,7 cm-Geschütze — vielleicht auch nur auf zehn der einen Seite — 1670, während die vier 30 cm-Kanonen 31 Schuß abgaben.

Das amerikanische Geschützmaterial hat nicht nur seine Leistungsfähigkeit, sondern auch seine Dauerhaftigkeit bewiesen, da nur vier Rohre nach Beendigung des Krieges reparaturbedürftig waren, sämmtlich durch Rohrkrepirer, ein Zeichen, in Verbindung mit dem anderseitig häufig vorgekommenen Versagen der Zündung, daß die Zünderkonstruktion dort noch weit entfernt von der Vollkommenheit ist.

Es ist bekannt, daß die große Brandwirkung auf den spanischen Schiffen hauptsächlich dadurch hervorgerufen wurde, daß die Spanier nicht den neuen Erfahrungen und Grundsätzen Rechnung getragen hatten, möglichst alles Brennbare aus den Schiffen fern zu halten. In dieser Beziehung ist ein Umstand zu erwähnen, der vielleicht noch nicht überall die richtige Würdigung gefunden hat, nämlich die Gefährlichkeit der hölzernen Decks mit dem in den Nähten befindlichen Pech. Bei den Spaniern zeigte sich die Feuergefährlichkeit dieser Decks in erhöhtem Grade, da die Planken nicht einmal auf einem eisernen Deck auflagen. Eine eiserne Unterlage vermindert natürlich durch Luftabschluß und Wärmeableitung die Gefahr des An- und Weiterbrennens, sie beseitigt sie aber nicht, da die Splitter des krepirten Geschosses das Deck zugleich durchlöchern und so Luftzug von unten verursachen. Auf den Schiffen „Maria Teresa“, „Almirante Oquendo“ und „Viscaya“ war das Oberdeck und alles Holzwerk vollständig verbrannt, andere Decks theilweise.

Die Nordamerikaner hatten schon beim Bau und der Einrichtung ihrer Schiffe möglichst alles Brennbare vermieden; es wurde aber noch besonders zu Anfang des Krieges angeordnet, daß jedes Schiff auf brennbare Gegenstände, welche sich doch vielleicht durch Unachtsamkeit im Laufe der Zeit angefunden haben könnten, zu untersuchen sei, und daß solche Gegenstände zu entfernen seien.

Die Spanier scheinen sich im Uebrigen aber auch lediglich auf ihre Feuerlöschdampfpumpen und -Leitungen verlassen zu haben. Als diese durch feindliche Geschosse zerstört oder beschädigt waren, hatten sie kein Reservemittel zur Stelle. Die primitivsten Mittel, Feuereimer und gefüllte Baljen, sind gerade bei den jetzigen komplizirten, im Uebrigen so wirksamen Feuerlöscheinrichtungen nicht zu entbehren.

Der dichte Pulverdampf benahm den Amerikanern mitunter den Athem und blendete sie fast. Sie halfen sich, indem sie sich nasse Tücher über den Kopf schlugen, in welche sie kleine Löcher für die Augen schnitten. Rauchschwaches Pulver würde wahrscheinlich noch störender wirken.

Von ihrem Entfernungsmesser, welchem anfangs mehrfach die guten Schießresultate der Nordamerikaner zugeschrieben wurden, haben dieselben nichts gehabt. Er

Digitized by Google

bewährte sich nicht, da seine delikate Einrichtung infolge der starken Erschütterungen schnell litt. Man berechnete dann die Entfernungen nach der Masthöhe der feindlichen Schiffe.

Wenn die Spanier auch in allen sonstigen Beziehungen die schwächeren waren, so hätten sie doch allein schon durch Konservirung und Ausnutzung ihrer größeren Schnelligkeit, wie sie wenigstens die Probefahrten gezeigt haben sollen, die ganze für sie so traurige Katastrophe von Santiago abwenden können. In dieser Beziehung waren die Nordamerikaner von vornherein stark im Nachtheil. Nur die beiden Panzerkreuzer „New-York“ und „Brooklyn“ hatten eine um 1 Seemeile größere, die übrigen aber eine um $2^1/_2$ bis 5 Seemeilen kleinere Geschwindigkeit als die spanischen Panzerschiffe. Die amerikanischen Schiffe hatten, abgesehen von den früheren Beanspruchungen — so war bekanntlich „Oregon“ erst am 26. Mai auf seiner Reise von San Francisco aus in Key West eingetroffen —, damals 5 Wochen die Blockade von Santiago ausgeübt. Ihre Kessel kamen nie in Ruhe, sie konnten nicht ordentlich gereinigt werden, der Schiffsboden war stark bewachsen, es wird behauptet, daß die Schiffe, um 11 Seemeilen Fahrt zu laufen, soviel Kohlen verbrauchten, wie früher für 16, und daß sie ihre frühere Fahrt überhaupt nicht mehr erreichen konnten. Dagegen hätten die Spanier in den 6 Wochen ihres Aufenthalts in Santiago Gelegenheit gehabt, Kessel und Maschinen blitzblank herzustellen und den Schiffsboden zu reinigen.

Die moralischen Eigenschaften des Personals treten damit doch wieder in den Vordergrund. Die vollendetste Technik ist eben im Kriege nur ein Hülfsmittel, sie ist eine Null, welcher erst die Zahl davor, die geistige Qualität des Kriegers, einen Werth verleiht. Ob übrigens die spanischen Schiffe wirklich jemals die offiziell genannte Geschwindigkeit erreicht haben, sei dahingestellt. Bei Probefahrten können leicht Mittel angewendet werden, welche einem nicht auf moralischer und technischer Höhe stehenden Abnahmepersonal gegenüber höhere als wirklich erzielte Leistungen auf das Papier bringen. Das spanische Maschinenpersonal war jedenfalls seiner Aufgabe nicht gewachsen.

Zu erkennen, welchen Werth ein tüchtiges Maschinenpersonal für den Kriegserfolg hat, dazu bedurfte es nicht dieses Krieges. Das Gewaltige der Katastrophen aber bringt auch dem oberflächlichsten Geiste die Erkenntniß näher, daß es sehr unrecht wäre, wollte man dem Manne, der unter herben Strapazen dem Schiffe das Leben, die Bewegung giebt, darum eine inferiore Stellung zuerkennen, weil er nicht mit Granate und Abzugleine, sondern mit Kohlenschaufel und Schüreisen arbeitet. Das beste Menschenmaterial, stark an Körper und Geist, ist gerade gut genug hierzu. Dasselbe der Marine zu sichern, können keine Mühen und Kosten zu hoch erscheinen.

Ueber die Brauchbarkeit der Monitors waren zu Anfang des Krieges die Ansichten in nordamerikanischen Marinekreisen sehr getheilt. Die Nordamerikaner sind ja die einzigen, welche diese Art Kriegsschiff noch in neuester Zeit bauen. Gehört hat man von ihren Leistungen während des Krieges wenig. Zwei derselben sind von San Francisco nach den Philippinen gegangen, den größten Theil der Strecke im Schlepptau ihrer Kohlenschiffe. Der „Monterey“ verließ in Begleitung des Kohlendampfers „Brutus“ am 11. Juni San Diego in Californien und kam am 4. August

Digitized by Google

vor Manila an. Die Entfernung beträgt 7600 Seemeilen, davon wurde er geschleppt 3725. Zweimal lief er unterwegs Ankerplätze an in Hawaii und Guam. Er ließ sich schleppen: vom 8. bis 23. Juni 712 Seemeilen, vom 5. bis 22. Juli 2541 Seemeilen, vom 25. bis 28. Juli 472 Seemeilen. Durchschnittsfahrt beim Schleppen 6,76 Knoten. Es war immer gutes Wetter, nur am 31. Juli leichter Sturm. Die Reise dauerte im Ganzen 2 Monate weniger 7 Tage. Genau so lange Zeit brachte der „Monadnook", welcher am 23. Juni San Francisco verließ und am 16. August in Manila ankam. Als seemännische Leistung sind diese Reisen ganz beachtenswerth, auf solche Kriegsleistungen sollte man sich aber lieber nicht verlassen. Das Vertrauen in die Kriegsbrauchbarkeit der Monitors ist auch stark gefallen. Kapitän Mahan, welcher früher für eine Defensivmarine aus Monitors plädirte, hat sich geäußert, daß die Unbrauchbarkeit der Monitors nunmehr erwiesen sei. Sie hätten ein stetes Impediment für die Flotte gebildet wegen ihrer geringen Fahrgeschwindigkeit, des kleinen Kohlenfassungsvermögens und der unstabilen Plattformen, welche beim Bombardiren eine gute Feuerwirkung gänzlich ausgeschlossen hätten. Auch für die Hafenvertheidigung zieht er Landwerke den Monitors vor.

2. Bombardements.

Welche Wirkung ein ernsthafter Kampf zwischen Panzerschiffen und Küstenforts haben würde, hat der Krieg nicht gezeigt. Die Nordamerikaner sind in diesen Fällen nie derartig herangegangen, daß auf irgend einer Seite der Kriegführenden entscheidende Wirkungen zu konstatiren gewesen wären. Denselben soll daraus kein Vorwurf gemacht werden; konnten sie die Kriegszwecke ohne größeres Risiko erreichen, so wäre Letzteres falsch gewesen; und sie haben sie erreicht. Die großen Beschädigungen, welche die Nordamerikaner jedes Mal verursacht haben wollen, haben sich aber stets nachträglich als Uebertreibungen und Illusionen erwiesen. Glaubt man doch schon bei jeder Schießübung nur mit Widerstreben den Angaben der günstig postirten Beobachter über „zu kurz" oder „zu weit". Auch die Angaben, daß die Forts zum Schweigen gebracht seien, was also ein Demontiren der Geschütze vermuthen ließ, beruhten stets auf Selbsttäuschung.

Die Nordamerikaner hatten ja zweifellos bessere Geschütze, wie die Spanier in ihren Landbatterien und sie schossen auf sehr große Entfernungen, wohin oft die Landgeschütze nicht reichten. Erkannte man dies an Land und stellte infolgedessen das Feuer ein, so glaubten die Schiffe, sie hätten die Batterien zum Schweigen gebracht. Zu konstatiren ist also, daß auf große Entfernungen die Schiffe die Landwerke nicht haben ernstlich beschädigen können; nach sämmtlichen Bombardements von Santiago waren nur je ein Geschütz in den Batterien von Morro und Socapa demontirt, nicht konstatirt ist, ob bei gleichwerthiger Armirung und Schießkunst an Land nicht die Schiffe stark gelitten hätten, oder gar, wie sich die Verhältnisse auf beiden Seiten bei der Wahl näherer Entfernungen gestalten würden.

Die Verwendung von Torpedobooten zu Beschießungen wie bei Cardenas muß als gänzlich ungehörig bezeichnet werden. Torpedoboote sind kostbare, subtile Fahrzeuge, eingerichtet, Torpedos zu schießen und dazu große Fahrt zu laufen. Ihre Kanonen sind eine Nothwaffe. Kann die Torpedowaffe nicht verwendet werden, so mag

Digitized by Google

allenfalls ihre andere Haupteigenschaft, die Schnelligkeit, verbunden mit ihrem geringen Tiefgang, zur Uebermittelung von Befehlen und Nachrichten ausgenutzt werden; Beschießungen aber, selbst in engen und flachen Gewässern, überlasse man lieber den primitivsten Hülfskanonenbooten u. s. w.; sie leisten mehr und sind nicht so kostbar, können aber nie ein ausgefallenes Torpedoboot ersetzen.

Das sogenannte Dynamitschiff „Vesuvius" war ein Versager. Es schießt nur auf mittlere und kleine Entfernungen und trifft nicht. Demgegenüber kommen die, wie behauptet wird, furchtbaren Wirkungen eines Treffers nicht in Betracht. Ein Zufallstreffer kann ja großes Unheil anrichten; in der jetzigen Zeit der Präzisionswaffen kann man aber mit so unsicheren Faktoren nicht mehr rechnen. Die Nordamerikaner haben das Schiff dementsprechend verwendet. Sie schickten es Nachts an die Küstenwerke und rechneten auf Zufallstreffer, während das Schiff, selber durch die Dunkelheit geschützt, sich weder durch Aufblitzen des Schusses noch Rauch oder Knall verrieth. Von irgend einer Wirkung hat nichts verlautet. Die Ausführung der Idee, welche anfänglich so viel Redens von sich machte, daß man durch Beschießen der Hafeneinfahrten in systematischer Weise die Minensperren vernichten wolle, ist nie versucht worden. Dazu hätte das Schiff bei Tage herangehen müssen, wo es dem sehr gefährlichen Feuer der Küstenwerke aus der Nähe ausgesetzt gewesen wäre, und von einem systematischen Beschießen der Einfahrt wäre bei der Treffunsicherheit doch wohl kaum die Rede gewesen.

Die Nordamerikaner betrachten dies Schiff sowie das Rammschiff „Katadhin", welches außer 4 Schnellladekanonen nur seine Ramme als Waffe hat, als verfehlte Versuche.

3. Küstenvertheidigung.

Einige Schiffs- und Minensperren sind von beiden Kriegführenden ausgelegt worden, sind aber nicht in Wirksamkeit getreten. Die Spanier hatten die Einfahrt in den Hafen von San Juan auf Portorico und die in den Pasigfluß bei Manila durch versenkte Schiffe zu sperren versucht; die letztere wurde von den deutschen Seeoffizieren als kein militärisches Hinderniß bezeichnet, wenn sie auch den Bootsverkehr eheblich beeinträchtigte.

Die beiden Minen, welche vor der „Olympia" im Beginn der Schlacht bei Cavite aufflogen, stellten keine Sperre, nur ein kleines Minenfeld für Zufallstreffer dar. Sie wurden bekanntlich zu früh abgefeuert.

In der Einfahrt zur Bucht von Guantanamo fanden die Nordamerikaner eine ganze Anzahl von Minen. Diese hätten ihnen bedenklichen Schaden zufügen können, wenn sie funktionirt hätten, denn die Amerikaner fuhren ohne Sicherheitsmaßregeln in die Bucht, und „Marblehead" riß mit ihren Schrauben 2 Minen von ihren Verankerungen los, so daß sie an die Wasseroberfläche auftrieben. Nunmehr wurde aber die ganze Bucht systematisch nach Minen abgesucht. Am 21. Juni führten es die Boote des „Marblehead" und „Newark" aus. Vier Dampfbeiboote fischten am ersten Tage unter dem Feuer von an Land versteckter spanischer Infanterie mit geschleppten leichten Ketten noch 13 Minen auf. Die Schiffe beschossen natürlich mit Geschützen die feindliche Stellung, welche bald aufgegeben wurde. In den nächsten

Digitized by Google

Tagen wurden noch 35 Minen gefunden und an Land geschleppt. Dieselben erwiesen sich als mit 120 Pfund Schießwolle geladen; manche wiesen Spuren auf, daß sie mit Schiffsböden oder Schrauben schon in Berührung gekommen waren, doch bei keiner war der Zündungsmechanismus funktionsfähig. Die Zünder zeigten so grobe Fehler, daß es klar war, die Arbeiten an ihrer Herrichtung seien von keinem Vorgesetzten überwacht worden.

Die nach Einnahme von Santiago dort aufgenommenen Minen zeigten sich im Durchschnitt als besser im Stande. Die äußere Reihe, welche Kontaktminen enthielt, war zwar von zweifelhaftem Werthe, da z. B. eine aufgefunden wurde, bei welcher die halbe Schießwollladung verbrannt war, so zweifellos dokumentirend, daß sie — wahrscheinlich vom „Merrimac“ — angestoßen sei, und daß der Zünder funktionirt hatte, daß aber die Schießwollladung verdorben gewesen war.

Die hintere Reihe elektrisch zu zündender Minen war in ziemlich gutem Zustande und hätte beim Forciren der Einfahrt doch leicht das eine oder andere Schiff zerstören können. Diese letzteren Minen enthielten eine Ladung von 200 Pfund Schießwolle. Sämmtliche Minen sowohl in der Bucht von Guantanamo wie in der von Santiago waren mit Muscheln und Seegras dick bewachsen.

Als Kuriosum verdient noch Erwähnung, daß der Blitz in eine amerikanische Mine im unteren Mississippi einschlug und sie zum Explodiren brachte, sowie daß im Potomacfluß sogar mehrere Minen mit einigen Sekunden Intervall durch Blitzschlag aufflogen, ohne daß in dem übrigen Minen- und Leitungssystem Verwirrung angerichtet wurde. Sie flogen auf, wie sie es normal im Kriege thun sollten.

4. Blockade und Kreuzerkrieg.

Beides ist von den Kriegführenden in der mildesten Form gehandhabt worden. Spanien kommt eigentlich nicht in Betracht: blockiren konnte es nicht, und ob die Enthaltsamkeit vom Aufbringen feindlicher Kauffahrer eine ganz freiwillige war, steht dahin. Die Nordamerikaner hielten vermöge der großen Zahl als Hülfskanonenboote in die Marine eingestellter Yachten und sonstigen Dampfer eine recht effektive Blockade über die von ihnen als blockirt bezeichneten Küsten aufrecht, während die schweren Schiffe die feindlichen Seestreitkräfte bewachten. Auch von den Nordamerikanern kann man nicht behaupten, daß sie systematisch einen Vernichtungskrieg gegen spanische Kauffahrer geführt hätten. Was sie nahmen, kam ihnen meist so zu sagen in die Hände gelaufen; es waren hauptsächlich zu Anfang des Krieges Schiffe, welche in bekannter spanischer Sorglosigkeit keine Warnung vor dem im Ausbruch begriffenen Kriege erhalten hatten. Ging es doch selbst dem spanischen Kanonenboote „Callao“ in den Philippinen so. Immerhin sind einige Prisen zu erwähnen, welche beim direkten Versuch des Blockadebruchs genommen, und Fälle, wo Schiffe auf den Strand gejagt wurden, während es auch einigen schnelleren spanischen Schiffen gelang, die Blockade zu brechen. Ins Gewicht fielen sowohl die geglückten wie die nicht geglückten Blockadebrechversuche nicht.

Die neutralen Schiffe, von denen auch eine Anzahl aufgebracht war, wurden fast alle wieder freigelassen, indem die nordamerikanische Regierung bei Beurtheilung ihrer Unternehmungen eine Liberalität walten ließ, welche in den alten Seekriegen unerhört

Digitized by Google

war und wohl politischen Hintergrund hatte. Im Ganzen wurden einige dreißig Schiffe für gute Prisen erklärt.

Da die Vereinigten Staaten wie Spanien sich in diesem Kriege der Ausübung der „Kaperei" enthalten haben, obgleich sie gerade sich dies Recht gelegentlich der Pariser Deklaration reservirt hatten, so dürfte dieselbe damit thatsächlich aus der Welt geschafft sein.

Bei der Kriegsblockade von Santiago wurde nachts stets die Hafeneinfahrt von einem bestimmten Schiffe unter Scheinwerferlicht gehalten und der Zwischenraum zwischen den nächsten Kreuzern und der Küste wurde noch durch Boote besetzt, um jedes Ausbrechen von Schiffen sofort bemerken zu können. Aufgefallen ist, daß das beleuchtende Schiff fast nie von den Festungswerken beschossen worden ist. In telegraphischer Verbindung stehende Beobachtungsstationen auf Morro und Socapa hätten doch die Entfernung des unbequemen Aufpassers in schärfster Weise feststellen und ihm seinen Dienst durch Beschießen recht erschweren, wenn nicht unmöglich machen können.

5. Landungen.

Die Landung der Nordamerikaner bei Baiquiri ist die größte, welche seit derjenigen der Westmächte bei Balaklawa im Krimkriege bewerkstelligt worden ist. Trotzdem betrug die Truppenmacht nur 15000 Mann, welche auf 53 Dampfern eingeschifft war. Es dauerte ja ziemlich lange, bis die Truppen endlich abgingen, denn Alles, was zu einer Armee und zu einer Landung gehört, mußte erst beschafft werden. Als die Expedition endlich abging, war doch noch Vieles übersehen, unfertig, im Chaos verschwunden oder hatte noch nicht beschafft werden können. So konnten keine Kavalleriepferde — bis auf die eines Troops — mitgenommen werden, da dafür die Einrichtungen auf den Schiffen nicht so schnell getroffen werden konnten. Ueberfahrt und Landung vollzogen sich beim schönsten Wetter; die Amerikaner hatten wie immer Glück. Die Mannschaften kamen unangefochten an Land.

Die Ausschiffung fand fast lediglich an einer kleinen Landungsbrücke statt, an welcher nicht mehr wie zwei Boote zu gleicher Zeit anlegen konnten. Versuche, auf dem Stückchen Sandstrand, an dessen einem Ende die Brücke lag, Boote auflaufen zu lassen, mußten nach Verlust einiger Boote, welche bei der gewöhnlichen Brandung an den vorliegenden Felsen und Steinen scheiterten, aufgegeben werden. Wenn berichtet wurde, die nordamerikanischen Kriegsschiffe hätten vorher das hinter der Landungsstelle liegende Gelände unter Feuer genommen und die Spanier vertrieben, so ist das nicht wörtlich zu nehmen. Ein solches Gelände existirt nicht. Zerklüftete Felsen reichten bis dicht an das Meer heran, Hunderte von gedeckten Plätzen darbietend, von denen aus die Brücke hätte unter Feuer genommen werden können. Militärische Autoritäten behaupten, daß 300 Mann, wenn nicht die Landung ganz verhindern, so doch außerordentlich verlustreich hätten gestalten können. Die Spanier zeigten aber, wie so oft, kein Verständniß der militärischen Situation und zogen sich, als die Beschießung begann, zurück. Auf die Cubaner hätten sie nicht viel Rücksicht zu nehmen gebraucht. Daß diese jetzt, wo die Amerikaner zur Stelle waren, sich noch weniger wie früher in Gefahr begeben würden, mußten die Spanier wissen.

Digitized by Google

Mit der Landung der Mannschaften hörte denn zunächst das Funktioniren aller Dispositionen der Amerikaner auf. Trotz ausgiebigster Benutzung aller Boote und Hülfsmittel der Kriegsschiffe, auch der die Einfahrt nach Santiago bewachenden Panzerschiffe, gelang es erst nach mehreren Tagen, die Feldgeschütze und die Bagage ans Land zu bringen, von den Belagerungsgeschützen ganz zu schweigen. Es stellte sich heraus, daß man viel mehr Leichter, besonders solche mit Hebevorrichtungen, hätte haben müssen. Man hatte nur einen; ein zweiter war während der Reise verschwunden. Einrichtungen, Pferde und Maulthiere, welche als Geschützbespannung dienen sollten, an Land zu befördern, waren nicht getroffen. Man hißte die Thiere über Bord und nahm an, daß sie dann von selber an Land schwimmen würden. Das geschah aber in einer bedenklichen Anzahl von Fällen nicht. Viele der dummen und erschreckten Thiere schwammen nach See hinaus und ertranken. Es waren keine Boote disponibel — alle waren zum Landen vertheilt und drängten sich stundenlang vor dem Landungsplatze umher —, um den Maulthieren nachzurudern und sie richtig zu dirigiren. Die mit der Landung derselben beauftragten wenigen Leute hatten mehr wie genug zu thun, die richtig ans Land schwimmenden in der Brandung und am Strande aufzunehmen bezw. einzufangen. Gegen 50 Thiere kamen um.

Es fehlte überhaupt an einer Leitung. Keine Person von Autorität war als Kommandant der Landungsstelle eingesetzt worden. Der Oberbefehlshaber, General Shafter, kümmerte sich um die Landung selbst nicht. Der Admiral Sampson hatte nur die die Kriegsschiffe und deren Boote betreffenden Dispositionen getroffen.

Die einzige Landungsbrücke war nur theilweise mit losen Planken belegt. Material und Handwerkszeug, weitere Brücken zu bauen, war nicht vorhanden, und so wenig bekümmerte man sich um den Zustand der einen vorhandenen Brücke, daß drei Wochen später die losen Planken immer noch lose waren.

Bei Siboney, wo etwas später auch ein Theil der Truppen und Vorräthe ausgeschifft wurde, war die Oertlichkeit eine ganz ähnliche, nur daß hier überhaupt keine Brücke vorhanden war, dafür aber bei ruhigem Wetter einige Boote nebeneinander auf den Strand laufen konnten. Eine Brücke zum An-Land-schaffen der umfangreichen Bagage wurde auch hier nicht gebaut.

Das Verhältniß zwischen der Militärbehörde und den Transportdampferführern war nicht geregelt worden. Letztere hatten nur ihren oder ihrer Rheder Vortheil im Auge und bekümmerten sich nicht im Geringsten um die Wünsche und Absichten der Truppenführer. Den größten Theil der Zeit hielten sie sich zwischen 3 bis 20 Seemeilen entfernt von der Küste auf, um ihr nur nicht zu nahe oder mit anderen Schiffen in Kollision zu kommen, und waren sie einmal beim Löschen der Vorräthe, und man fing an Land an zu schießen, sofort gingen sie hinaus in See, oft die nöthigsten und am meisten begehrten Artikel der Armeeausrüstung wieder mit hinausnehmend. Ein amerikanischer Berichterstatter nennt sie selbst unverschämte, unamerikanische, menterische Feiglinge. Die Armeeleitung stand diesem Gebahren der Schiffsführer unvorbereitet und energielos gegenüber. Unter diesen Umständen ist es nicht verwunderlich, wenn das Landen der Vorräthe, der Geschütze und Munition und der gesammten Ausrüstung, die in diesem so wenige Hülfsmittel bietenden Landstriche dringend gebraucht

Digitized by Google

wurde, dermaßen langsam von Statten ging, daß die Truppen sofort auf die eisernen Rationen angewiesen waren, welche jeder Mann mit sich führte, oder, wo diese, wie häufig vorgekommen, der Erleichterung wegen weggeworfen waren, Hunger litten.

6. Kohlen.

Der Frage des Kohlenersatzes wird der verflossene Krieg wohl erneute und dringendere Anregung geben. Wer nicht Krieg in einer Gegend zu führen hat, in der er Stützpunkte und Kohlenlager völlig zu seiner Disposition in unmittelbarer Nähe hat, auch wer nicht sicher ist, daß die Ereignisse die Flotte zum zeitweiligen Verlassen dieser Gegend veranlassen könnten, muß seine Kohlenschiffe mit sich führen. Die Kohlenschiffe müssen die Marschgeschwindigkeit des Geschwaders haben; man darf nicht auf Rendezvous und unsicheres Nachschicken angewiesen sein. Aber nicht allein dafür ist zu sorgen, daß Kohlen überhaupt da sind, sondern auch dafür, daß sie unter allen Umständen in der kürzesten Zeit eingenommen werden können. Zu dem Unglück der Spanier hat auch das Fehlen solcher Einrichtungen sein Theil beigetragen. Das Kohlennehmen der Schiffe des Admirals Camara in und vor Port Said war eine Komödie. Admiral Cervera wollte in Santiago nur schnell Kohlen nehmen und dann weiter gehen. Die Vorrichtungen dazu erwiesen sich aber als so mangelhaft, daß die nordamerikanische Flotte ihn eingeschlossen hatte, ehe er — im Laufe mehrerer Tage — die Kohlen eingenommen hatte. Noch werden nicht viele Schiffe daraufhin sogleich konstruirt und mit Hilfsmitteln versehen, in kürzester Frist Kohlen einnehmen zu können. Es wird für die Folge geschehen müssen, um Kohlen oder sonstiges Brennmaterial sowohl vom Quai als vom Prahm oder vom Kohlenschiff aus auf See auffüllen zu können.

7. Hülfskriegsschiffe.

Was durch Geld und praktischen Sinn zu ermöglichen war, das haben die Nordamerikaner in der Beschaffung von Seestreitmitteln seit dem Entstehen der Kriegsgefahr bewerkstelligt. Der Ankauf fremder Kriegsschiffe vor dem Beginn des Krieges hat sich allerdings als ein Versager erwiesen. Es wurden gekauft die brasilianischen Kriegsschiffe: Geschützter Kreuzer „Amazonas“ von 3450 Tons, später „New Orleans“ genannt, geschützter Kreuzer „Almirante Abreu“, ebenso groß, später „Albany“ genannt, Kreuzer „Nictheroy“ von 7080 Tons Deplacement — führte neben seiner nicht unbedeutenden Armirung an Schnellladekanonen eine 38 cm-Dynamitkanone — später „Buffalo“ genannt, ferner anderweitig der Kreuzer „Diogenes“ von 1800 Tons, in „Topeka“ umgetauft, und ein in Deutschland gekauftes Torpedoboot „Somers“. Von diesen ist nur „Topeka“ und „New Orleans“ der aktiven Flotte zugetheilt worden. Die „Albany“ und das Torpedoboot „Somers“, welches noch nach Ausbruch des Krieges in Falmouth in England lag, durfte von da auf Grund der englischen Neutralität nicht auslaufen; „Buffalo“ hat die Werft während des Krieges nicht verlassen. Bessere Erfolge haben sie mit den angekauften und in Hülfskreuzer oder Hülfskanonenboote verwandelten Handelsdampfern gehabt. Es wurden gekauft:

Digitized by Google

60 Yachten und andere Dampfer als Hülfskanonenboote und Avisos,
4 große, schnelle Oceandampfer als Hülfskreuzer,
11 sodann armirte Schlepper; dazu gemiethet
4 große Oceandampfer als Hülfskreuzer, und eingestellt
14 Zolldampfer als Hülfskanonenboote und Avisos.

Zusammen 93 zu kriegerischen Aktionen mehr oder minder eingerichtete und armirte Dampfer.

Dazu kamen als Troß der Geschwader gekauft:
20 Transportschiffe,
9 Kohlendampfer,
1 Werkstattschiff,
2 Wasserdestillirschiffe,
2 Eisbereitungsschiffe,
3 Hospitalschiffe.

Zusammen 37 Schiffe. Nicht gerechnet sind die nur zeitweise gemietheten Dampfer für die größeren Truppentransporte.

Die großen Hülfskreuzer wurden auch gelegentlich zum schnellen Truppentransport benutzt. Die Hülfskanonenboote waren ein unentbehrliches Hülfsmittel für die Blockade der langen Küstenstrecken. Der Name mehrerer von ihnen, selbst von Schleppern, ist gelegentlich der verschiedenen Kämpfe hervorgehoben worden. Einige der Hülfsschiffe, wie „St. Louis“ und „Tafiro“, waren speziell mit Einrichtungen zum Fischen von Kabeln versehen und haben dieselben erfolgreich benutzt.

Was den Troß betrifft, so waren die Wasserdestillirschiffe hauptsächlich bestimmt, die blockirenden Hülfskriegsschiffe und die Transportschiffe der Landungsarmee mit frischem Wasser zu versehen; das war nöthig, da diese Schiffe meist ungenügende, oft gar keine Destillirapparate führten, und damit sie nicht gezwungen wurden, zwecks Auffüllung ihres Wasservorraths die Blockadestation zu verlassen. Uebrigens war auch das Werkstattschiff „Vulcan“ mit mächtigen Frischwassererzeugern ausgerüstet.

Die Eisbereitungsschiffe versorgten die nicht mit Eisapparaten versehenen Schiffe mit Eis, auch die Lazarethe der Invasionsarmee von Cuba. Der Zweck der übrigen Schiffe des Trosses erklärt sich selber.

Das Werkstattschiff „Vulcan“ erwies sich als ein außerordentlich nützliches, sogar durchaus nothwendiges Hülfsschiff für die Belagerungsflotte von Santiago. 31 Schiffe wurden von demselben mit Maschinen-Inventarien, Materialien und Werkzeugen versehen. 26 Schiffe wurden reparirt, außerdem wurden eine Menge Reparaturen an Geschützen und deren Zubehör ausgeführt. Nachdem die „Maria Teresa“ gehoben, wobei „Vulcan“ auch durch Anfertigung von Hülfseinrichtungen ꝛc. wesentliche Dienste geleistet, wird ersteres Schiff zur Zeit hauptsächlich durch den „Vulcan“ in der Bucht von Guantanamo so hergerichtet, daß es nach einer Werft der Vereinigten Staaten übergeführt werden kann.

Den Werth von eigenen Transporten, welche speziell zum Truppen- und Armeematerialtransport eingerichtet sind, hat man schätzen gelernt, wenn auch nur gerade durch den Mangel an speziell für diesen Dienst eingerichteten Schiffen. Von

Digitized by Google

den während des Krieges angekauften Transporten wird die Marineverwaltung 16 Schiffe behalten und zu ordentlichen Marinetransportschiffen umbauen lassen. Dies sind die im atlantischen Ozean verwendeten „Panama", „Port Victor", „Rita", „Mohawk", „Mobile", „Massachusets", „Manitoba", „Minnewaska", „Mississippi", „Michigan", „Roumania", „Obdam", „Berlin", „Cester" und „Britannia" und eines von der pacifischen Küste. Im Kriege waren sie nicht nur als Truppenschiffe, sondern auch zur Zuführung von Proviant und Materialien nützlich.

Es wären sogar noch weitere sehr erwünscht gewesen. So wird seitens der Blockadeflotte über die höchst mangelhafte Postverbindung sowie darüber geklagt, daß ihr trotz der verhältnißmäßigen Nähe der heimischen Hafenplätze so wenig frischer Proviant zugeführt wurde, wodurch die Gesundheit litt.

Der Troß und besonders für Spezialzwecke erbaute Schiffe sind im Frieden, bei Manövern, Stiefkinder der Marine, sie werden als kostspielige, lästige Beigabe empfunden, auf welche bei Dispositionen Rücksichten genommen werden müssen, welche ein Hemmschuh für das schnelle Abwickeln der Uebungen sind. Und doch, welchen Nutzen und Erleichterung können sie im Ernstfalle bringen, und wo die Mobilmachungsrecherchen nicht ergeben, daß geeignete Kauffahrteidampfer in genügender Anzahl vorhanden sind, welche fraglos mit Eintritt des Krieges zur Verfügung der Marine stehen, da muß für Klarhaltung entsprechender Einrichtungen, ja, wenn es nöthig ist, für Bereithaltung eigener Spezialkriegsfahrzeuge schon im Frieden Sorge getragen werden.

Skizzen vom spanisch-nordamerikanischen Krieg.

(Kriegsschauplatz Cuba und Portorico.)

Von Korvettenkapitän J.......

(Mit 3 Skizzen.)

(1. Fortsetzung.)

IV.

Vorgänge in und vor Santiago de Cuba.

Es würde zu weit führen, an dieser Stelle im Zusammenhang die Vorgänge in und vor Santiago und die Gründe darzustellen, welche die Uebergabe dieses Platzes bedingten, und beschränke ich mich daher auf die Mittheilung von nicht oder weniger allgemein bekannten und eigenen Beobachtungen.

1. Es herrscht vielfach Unklarheit darüber, weshalb die Garnisonen von Guantanamo, Baracoa u. s. w. in die Kapitulation von Santiago mit eingeschlossen worden sind. Die nachstehende Note des spanischen Generalstabschefs dürfte Aufklärung geben. Darin heißt es u. A.:

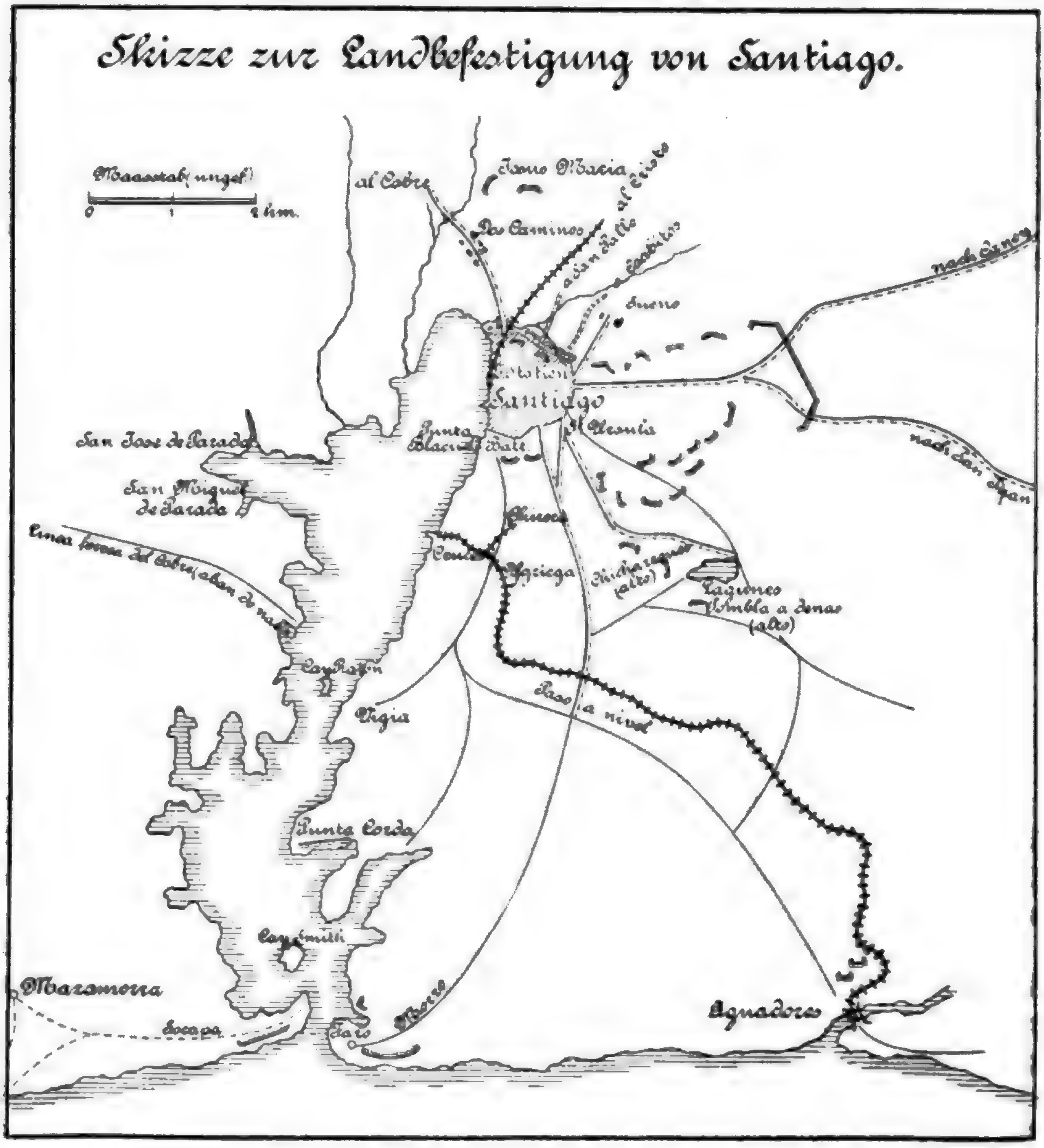
„Die Besatzung von Guantanamo, die sich auf 7000 Mann belief, war seit dem 15. Juni auf halbe Ration gesetzt und hatte seit dem 1. Juli überhaupt keine

Digitized by Google

Ration mehr; sie ernährte sich von jungem Mais und Pferdefleisch. Die Besatzung von Baracoa, Pagua de Tanamo sowie diejenige der Ortschaften Palma Soriana, San Puis, Dos Caminos, Morron Christe und Jongo würden isolirt geblieben sein, verhindert sich zurückzuziehen und folglich der Gnade des Feindes überlassen, denn der nächste Ort, auf den sie eventuell hätten zurückgehen können, ist wenigstens sieben Tagemärsche entfernt. Aus diesem Grunde wurden diese Garnisonen in die Kapitulation eingeschlossen, ebenso die von Guantanamo wegen gänzlichen Mangels an Lebensmitteln.

Folglich haben etwa 10 000 Mann kapitulirt, ohne ins Gefecht gekommen zu sein, nur infolge der speziellen Umstände."

2. Um ein klares Bild von den Landbefestigungen Santiagos zu haben, welche in den ersten Berichten über die Kämpfe vor der Stadt vielfach stark übertrieben sind, füge ich eine Skizze derselben bei. Die Verschanzungen deckten einen Raum von



etwa 9 km von Dos Caminos de Cobre bis Punta Blanca; dieselben bestanden nur aus einfachen Laufgräben. Außerdem habe ich zwei Batterien bemerkt, welche jedoch in ungünstiger Position lagen und sich an den Gefechten vom 1. und 3. Juli nicht haben betheiligen können. Nicht ausgeschlossen ist, daß noch Drahtzäune und sonstige Hindernisse an einzelnen Stellen der Verschanzungen, bei Blockhäusern u. s. w. angelegt worden sind. Welche geringe Zahl von Geschützen und welch minderwerthiges Material die Spanier zur Vertheidigung der Stadt zur Verfügung hatten, wird durch die nachstehenden Daten klar werden:

Es waren vorhanden: Sechs 16 cm-Kanonen Vorderlader, von denen zwei nach den ersten Schüssen untauglich, zwei andere am 12. Juli untauglich waren. Es war bekannt, daß diese Geschütze wegen der mangelhaften Montirung nur wenige Schüsse aushalten würden;

fünf 12 cm-Kanonen Vorderlader, montirt auf alten Laffeten. Am 12. Juli waren vier davon untauglich, eine tauglich, doch nur für zwei oder drei Schuß, trotzdem die Ladung auf die Hälfte reduzirt wurde;

zwölf 8 cm-Vorderlader, davon sechs untauglich;

zwei 9 cm-Kruppsche Kanonen, davon wurde eine am 2. Juli demontirt und untauglich;

zwei 7,5 cm-Kruppsche Kanonen. Außerdem hatte das Geschwader zwei 9 cm-Stahlkanonen Hontoria geliefert mit wenigen Schüssen, die nicht zum Feuern kamen, und zwei 7,5 cm-Maxim-Geschütze, die nicht montirt werden konnten, da die Verschlüsse auf den Schiffen geblieben waren.

Abgesehen von den Vorderladern, deren Verwendung von höchst zweifelhaftem Werth war, hatten die Spanier somit nur zwei 7,5 cm- und zwei 9 cm-Kruppsche Geschütze. Ob die ersteren überhaupt zum Feuern gekommen sind, muß bezweifelt werden, wahrscheinlich sind die beiden 9 cm-Geschütze die einzigen gewesen, welche sich an den Gefechten vom 1. bis 3. Juli betheiligt haben. Es ist ohne Weiteres ersichtlich, daß bei so mangelhafter Vertheidigung mit Artillerie nach der Landseite die Aufnahme des Kampfes mit der amerikanischen Belagerungsartillerie — etwa vierunddreißig Geschütze sollen nach Angabe der amerikanischen Offiziere bis zum 10. Juli in Stellung gebracht sein — gänzlich aussichtslos war.

3. Gehen wir nun zu der Stärke der spanischen Besatzungstruppen an der Angriffsfront über, so ist Folgendes nachgewiesen worden: Am 1. Juli waren in den Verschanzungen aufgestellt:

500 Marinetruppen von dem Geschwader,
450 Mann von vier Kompagnien des Bataillons Provincial de Porto Rico Nr. 1,
850 Mann des Bataillons Talavera Peninsular Nr. 4,
440 Mann des Bataillons San Fernando Nr. 11,
350 Mann Mobilisados von drei Kompagnien,
350 Mann Voluntarios.

Digitized by

Zusammen:	Marine	500	Mann,
	Reguläre	1740	„
	Irreguläre	350	„
	Volontärs	350	„
	Im Ganzen	2940	Mann.

Dies waren die kämpfenden Truppen, außerdem waren dann noch in der Stadt etwas Kavallerie Guardia Civil (Gendarmerie) und diejenigen Soldaten, die zu anderen Diensten herangezogen waren. Von diesen Truppen vertheidigten die befestigte Position von San Juan zwei Kompagnien, eine vom Bataillon Provincial de Porto Rico Nr. 1 und die andere vom Bataillon Talavera, zusammen nicht mehr wie 250 Mann. In Socapa waren 400 Mann, 450 im Morro und 120 Mann in der Batterie Punta Gorda. Schließlich waren zur Vertheidigung der 4 km langen Linie von La Cruz bis Aguadores sechs Kompagnien des Infanterie-Regiments Cuba und zwei Kompagnien Irreguläre, zusammen etwa 550 Mann.

4. Die Gefechte vom 1. bis 3. Juli bei El Caney und San Juan sind die einzigen von Bedeutung in dem Zuge gegen Santiago. Wie aus den oben aufgeführten Zahlen hervorgeht, waren beide Stellungen äußerst schwach besetzt. Es bleibt unverständlich, weshalb der spanische Oberbefehlshaber, nachdem der Vormarsch der amerikanischen Truppen beendet und der Angriffsplan derselben erkannt war, nicht wenigstens die Truppen aus Morro Castle und Socapa, wo sie ohne Werth waren, zur Vertheidigung der bedrohten Stellungen in der Hauptlinie herangezogen hat. Gegen die weit überlegenen amerikanischen Streitkräfte war ein Halten von El Caney und San Juan trotz der gut gewählten Position und des vorliegenden, für den Angreifer schwierigen Terrains unmöglich. Mit gleicher Bravour, mit der die amerikanischen Truppen den letzten Sturm auf diese Stellungen machten, vertheidigten sich die Spanier standhaft und kaltblütig, eine Salve nach der anderen feuernd. An der Stelle, die sie vertheidigen sollten, fielen sie, Offiziere und Gemeine, in großer Zahl mit dem alten Muth und der Festigkeit, die von jeher die spanischen Soldaten ausgezeichnet hat. Die Laufgräben von San Juan waren gefüllt mit Todten, als den Amerikanern der Sturm gelang, und an derselben Stelle wurden die tapferen spanischen Soldaten von den Amerikanern durch Auffüllen der Laufgräben begraben! Der Gesammtverlust der Spanier während der Vertheidigung von El Caney und der Angriffe auf die Stadt war:

Todte: Brigade-General Vara del Rey, 3 Stabsoffiziere, 12 Offiziere und 68 Mann.

Vermißte: Oberst José Baquero, 4 Offiziere, 116 Mann.

Gefangene: 2 Offiziere.

Verwundete: Generallieutenant Linares, 6 Stabsoffiziere, 30 Offiziere und 339 Mann.

Am 4. Juli gelang es dem Obersten Escurio mit 3000 Mann Santiago zu erreichen. Doch auch diese Truppen waren durch den Marsch erschöpft, und in der Stadt selbst war kein Proviant für sie vorhanden. Kein Wunder, daß hierdurch die

Digitized by Google

Widerstandsfähigkeit der Garnison nicht gehoben wurde, und daß den Spaniern schließlich angesichts des Bombardements, welches nicht erwidert werden konnte, nichts übrig blieb, als ehrenvoll zu kapituliren.

5. Ueber Santiago de Cuba schwebte ein unglücklicher Stern! Keiner hatte den Angriff auf diese Stadt erwartet, und es zeigte sich wiederum, daß gerade im Kriege unvermuthete, überraschende Operationen, sofern sie sachgemäß angelegt werden und einigermaßen vom Glück begünstigt sind, meistens Erfolg versprechen. An Bravour und guter Haltung haben es die spanischen Truppen wahrlich nicht fehlen lassen. Die Ursache des Mißerfolges liegt also wo anders und läßt sich meines Erachtens folgendermaßen erklären:

a) Es ist keinerlei Vorsorge getroffen worden, die Hauptplätze mit Lebensmitteln zu versehen. Zum Mindesten nach dem Ausbruch des Krieges mußte die Versorgung mit Lebensmitteln auf das Energischste von der Oberleitung unterstützt werden, und dies hätte sich für für die Plätze, über welche keine Blockade verhängt war, auch durchführen lassen.

b) Die spanische Oberleitung hat den Grundsatz verfolgt, die ganze Küste, selbst kleinere Hafenplätze, zu vertheidigen. Dadurch wurden die Truppen außerordentlich zersplittert. Wenn es nicht für zweckmäßig gehalten wurde, alle Truppen nach Havana, der einzigen wirklichen Festung, zu konzentriren, wodurch der Charakter des Krieges auf Cuba ein ganz anderer geworden wäre, so mußte wenigstens innerhalb der östlichen Provinz ebenso wie in der westlichen ein Zusammenziehen der Truppen stattfinden. Weshalb wurde Guantanamo mit etwa 7000, Santiago de Cuba mit etwa 5000, Manzanillo mit etwa 5000 Mann vertheidigt? und das noch zur Zeit, als das Geschwader Cervera bereits in Santiago de Cuba eingelaufen war. Spätestens am 28. Mai, als das Geschwader dort festgelegt war, und über den amerikanischen Kriegsplan kein Zweifel mehr bestehen konnte, mußte die Konzentration dieser Truppen nach Santiago erfolgen und alle verfügbaren Lebensmittel mitgebracht werden. Die Amerikaner hätten sich Guantanamos und Manzanillos bemächtigen können; das würde taktisch von geringer Bedeutung gewesen sein. Bei der Landung und dem Angriff auf Santiago würden alsdann die amerikanischen Truppen einen energischen Widerstand gefunden haben, und es ist wohl zu bezweifeln, ob es ihnen gelungen wäre, mit 17000 Mann diesen Widerstand zu brechen.

c) Es mangelte den spanischen Truppen an Feldartillerie, und das Festungsartillerie-Material war gänzlich unbrauchbar. Diesem Mangel an Artillerie ist es zuzuschreiben, daß die Amerikaner ungehindert von den Spaniern ihren Aufmarsch machen konnten, daß sie in den Gefechten gegen die befestigten Stellungen El Caney und San Juan, abgesehen von der Ueberzahl, sich den Spaniern überlegen zeigten und schließlich ihre Belagerungsartillerie, ohne von spanischer Seite behelligt zu werden, in Position bringen konnten.

6. Es erübrigt nun, zu besprechen, wie das Verhältniß zwischen Marine und Armee bei den gemeinsamen Operationen beider Parteien gewesen ist, und schließlich die Beschießungen der Batterien Morro Castle, Socapa und Punta Gorda durch die

Digitized by Google

amerikanische Flotte einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Die Vernichtung des Geschwaders Cervera wird in einem besonderen Kapitel behandelt werden. Selbstverständlich giebt für derartige Expeditionen, wie die vorliegende, die Marine immer die Grundlage ab. So lange die Seeherrschaft erkämpft ist, und so lange dieselbe nicht bewahrt bleibt, sind überseeische Truppentransporte, verbunden mit Landungen, ein gefährliches Unternehmen, welches eine weise Oberleitung immer vermeiden wird. Also ohne eine thatkräftige, gut vorbereitete zahlreiche Kriegs- und Transportflotte ist ein Erfolg nicht möglich. Das sollten alle Staaten, welche Kolonialpolitik treiben und bereits im Besitz von Kolonien sind, um der Ueberproduktion von Menschen und Gütern ein neues Absatzgebiet zu schaffen, beherzigen! Selbstverständlich muß das ausführende Organ, die Armee, den Anforderungen, welche an sie in Feindesland gestellt werden, gewachsen sein. Aber noch ein dritter Faktor spielt bei diesen Expeditionen eine große Rolle, und dieser Faktor ist keineswegs zu unterschätzen, d. i. „das Zusammenwirken von Marine und Armee". Hieran hat es nicht allein auf amerikanischer sondern auch auf spanischer Seite gefehlt. Auf amerikanischer Seite ist wenigstens eine Einigung über wichtige taktische Fragen zu Stande gekommen, und die Marine hat sich willig in den Dienst der Armee gestellt. Doch auf spanischer Seite herrschten so eigenthümliche Verhältnisse, daß man von einem Zusammenwirken zwischen Marine und Heer nur insofern sprechen kann, als Marinetruppen an den Gefechten bei Santiago theilnahmen. Unterstand Admiral Cervera dem General Linares bezw. Toral, dem Generalkapitän Blanco oder direkt dem Marineministerium in Madrid? Ersteres scheint nicht der Fall gewesen zu sein, sowohl von General Blanco wie vom Marine-Ministerium soll Admiral Cervera jedoch Befehle erhalten haben! Ein anderes Beispiel! Der General de Marina in San Juan de Portorico verfügte über die dort befindliche Flottille, unterstand aber nicht dem Gouverneur, General Macias, sondern dem Admiral Mantarola in Havana. Ich glaube, daß diese bisher wenig beachtete Frage wesentlich dazu beigetragen hat, das Schicksal Admirals Cervera zu besiegeln. Das Zusammenwirken von Marine und Armee ist so wichtig, daß es im Frieden bei den großen Manövern in gleicher Weise zum Austrag gebracht werden muß wie alle anderen Aufgaben.

7. Die amerikanische Flotte hat ihre Aufgaben vor Santiago in jeder Beziehung erfüllt. Die Transportflotte wurde an die ausgewählten Plätze geschafft unter dem Schutz der Kriegsschiffe, und unter dem gleichen Schutz wurden die Landungen bewerkstelligt. Es war eine systematische Blockade eingerichtet, und hierbei wurde niemals die Hauptaufgabe: „Vernichtung des Geschwaders Cervera" aus den Augen verloren. Dank der guten Dispositionen des Geschwaderchefs, des Geschicks der amerikanischen Seeoffiziere und Besatzungen gelang diese Aufgabe vollkommen. Nebenher wurden von der amerikanischen Flotte Beschießungen der Batterien Morro, Socapa und Punta Gorda vorgenommen und diese bieten so viel des Interessanten und so viele diskussionsfähige Punkte für die Seeoffiziere, daß ich hierbei etwas länger verweilen muß. Was ist nicht Alles von diesen Bombardements erzählt worden! Wie viele Male sind die Batterien Morro, Socapa außer Gefecht gesetzt, die Geschütze demontirt, die Werke der Erde gleich gemacht worden! Batterien, welche gar nicht vor-

Digitized by Google

handen waren, wie z. B. Morro Castle selbst und Estrella Batterie, hätten das Feuer lebhaft erwidert, letztere wäre vollständig zerstört, ersteres nur noch ein Trümmerhaufen! So weit die Berichte in den Zeitungen, von deren Unwahrheit ich mich an Ort und Stelle persönlich überzeugt habe. Leider bin ich nicht in der Lage, anzugeben, welche amerikanischen Schiffe gefeuert haben, welche Zahl von Geschossen bei den einzelnen Bombardements abgegeben worden ist und welcher Art die Geschosse und die Treffergebnisse waren; dagegen kann ich über den Zustand, in welchem sich die spanischen Batterien nach der Einnahme von Santiago befanden, auf eigene Beobachtung gegründete Angaben machen, die durch verschiedene an Ort und Stelle erhaltene zuverlässige Erklärungen ergänzt, ein so vollkommenes Material liefern, daß eine Beurtheilung der thatsächlichen Verhältnisse möglich scheint.

8. An den einzelnen Tagen, wo Beschießungen stattgefunden haben, waren in den Batterien Morro, Socapa und Punta Gorda folgende Geschütze gefechtsbereit:

Beschießung	Datum	Morro	Socapa	Punta Gorda
Nr. 1.	18. Mai.	Ein 16 cm Vorderlader auf Holzkasten montirt. Konnte nur drei Schuß abgeben.	Zwei 8 cm Vorderlader.	Zwei 15 cm Hontoria-Haubitzen, Vorderlader.
„ 2.	31. Mai.	Ebenso und vier 16 cm Vorderlader auf Bettung montirt.	Ein 16 cm Hontoria Schiffsgeschütz noch nicht gefechtsbereit.	Ebenso.
„ 3.	3. Juni.	Ebenso.	Ein 16 cm Hontoria.	Ebenso.
„ 4.	6. Juni.	Ebenso.	Ebenso und ein 16 cm Hontoria Schiffsgeschütz.	Ebenso und ein 16 cm Hontoria-Schiffsgeschütz.
„ 5.	14. Juni.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.
„ 6.	16. Juni.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso und ein 16 cm Hontoria-Schiffsgeschütz.
„ 7.	18. Juni.	Ebenso.	Ebenso und zwei 21 cm Haubitzen, Vorderlader.	Ebenso.
„ 8.	2. Juli.	Ebenso und zwei 21 cm Haubitzen, Vorderlader.	Ebenso und ein 21 cm Haubitze, Vorderlader.	Ebenso.

Demnach waren am 2. Juli im Ganzen an Geschützen vorhanden:

In der Morro-Batterie: fünf gezogene 16 cm Bronzegeschütze, Vorderlader, von denen nur eins demontirt wurde, und zwei 21 cm Haubitzen, Vorderlader, welche nur an diesem Tage zum Feuern kamen.

In der Batterie Socapa: zwei 16 cm Hontoria-Schiffsgeschütze, welche der „Reina Mercedes" entnommen waren. Von diesen wurde eins demontirt. Ferner drei 21 cm Haubitzen, Vorderlader. Außerdem standen östlich davon auf der äußersten Landecke zur Vertheidigung der ersten Minenreihe:

Digitized by Google

Ein 5,7 cm Nordenfelt-S.K., vier 3,7 cm Hotchkiß-Rev.K. und ein 1,1 cm Nordenfeldt-Mitrailleuse	sämmtlich der „Reina Mercedes“ entnommen.

Auf Punta Gorda:

Zwei bronzene 9 cm Krupp-Geschütze,
zwei 15 cm Haubitzen und
zwei 16 cm Hontoria-Schiffsgeschütze, welche der „Reina Mercedes“ entnommen waren.

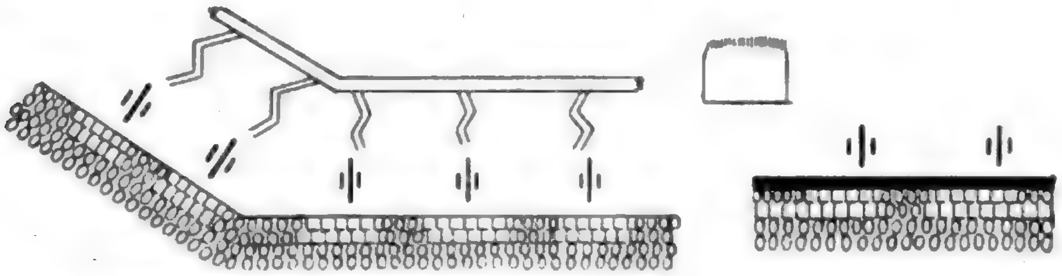
9. Etwa drei Wochen nach der Einnahme von Santiago habe ich die Batterien besucht und hierbei nachstehende Beobachtungen gemacht:

Morro.

a) Das eigentliche alte, aus schweren Mauern bestehende Fort Morro-Castle, welches an der Ostseite der Einfahrt direkt bis ans Wasser grenzt, war gar nicht armirt. Es diente als Kasernement für die spanische Besatzung. Das Gemäuer hat durch die Beschießung ziemliche Beschädigungen erlitten; das oberste Stockwerk ist heruntergeschossen, an mehreren anderen Stellen sind Stücke herabgeschossen. Die Wände zeigen kleinere und große runde Schußlöcher von Granaten bis zu etwa 30 cm.

b) Von den zwischen dem Fort und dem etwa 200 m von ihm entfernten Leuchtthurm stehenden Häusern war nichts vorher weggeräumt worden. Einige derselben sind ganz zusammengeschossen, andere mehr oder minder beschädigt. Die etwas zurück und niedriger liegenden Häuser haben keine Verletzungen erlitten. Der aus etwa 2,5 cm starken Eisenplatten zusammengesetzte Leuchtthurm war auf der Vorderseite durch mehrere Geschosse kleineren Kalibers bis zu 15 cm glatt durchbohrt, die Rückwand dagegen ganz herausgeschlagen.

c) Etwa 100 m weiter östlich vom Leuchtthurm befindet sich die neu angelegte Batterie von nachstehendem Grundriß, etwa 63 m über dem Meeresspiegel:

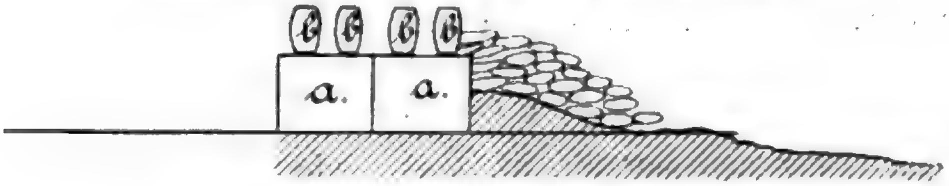


Die Geschütze stehen auf Betonbettungen, die in den Boden eingelassen sind. Vor den Geschützen ist als Schutz eine Wand aus Holzkasten, die mit Cement angefüllt sind, hergestellt, über welche die Geschütze wegfeuern. Der Schutz ist durch davorgelagerte Sandsäcke noch verstärkt. Zwischen je zwei Geschützen sind auf der Wand mit Cement ausgefüllte Holzfässer aufgestellt; die Zwischenräume zwischen diesen sind stellenweise mit Cement ausgegossen oder mit Sand zugeschüttet.

Digitized by Google

Der Querschnitt ist etwa nachstehender:

Querschnitt zwischen zwei Bettungen.



a) Cementkasten,
b) Fässer mit Cement gefüllt,
c) Sandsäcke.

Der Abstand von je zwei Geschützen voneinander beträgt etwa 6 m.

d) Etwa parallel zur Front der Batterie ist in einer Entfernung von etwa 10 m ein 1,5 m tiefer und 60 cm breiter Laufgraben gezogen. Nach demselben führen von jedem Geschütz ein in Zickzackform angelegter etwas schmalerer Laufgraben. Für die am weitesten nach Osten und durch einen größeren Zwischenraum von den 16 cm Vorderladern getrennten zwei 21 cm Haubitzen war ein etwa 1,5 m tiefes Loch von 4 m im Geviert als Deckungsstellung angelegt. Die Deckungen sollen von den Spaniern häufig gebraucht worden sein.

e) Die fünf 16 cm Vorderlader sind Bronzerohre aus dem 17. und 18. Jahrhundert; einige derselben trugen die Jahreszahlen 1668, 1718, 1769. In der Mitte dieses Jahrhunderts sind sie für Geschosse mit Warzenführung aptirt worden. Die beiden am weitesten nach Osten stehenden 21 cm Haubitzen waren gezogene, eiserne Vorderlader.

f) Alle sieben Geschütze standen auf eisernen Rahmenlaffeten mit Vorderpivot, schwenkbar auf Schienen, die in den Beton eingelassen waren. Als Rücklaufsbremse hatte man sich kleiner Eisenplatten bedient, die hinten an der Oberlaffete fest durch eine einfache Spindelschraube gegen die Schleifschiene des Rahmens gepreßt wurden. Zum Nehmen der indirekten Höhenrichtung war eine einfache Gradscheibe mit Zeiger vorhanden. Eine Seitenskala auf dem Bettungs-Gradbogen fehlte. Alle Geschütze konnten direkt gerichtet werden. Die Aufsatzstangen sind von den Amerikanern bei der Besetzung der Batterie nicht vorgefunden worden, jedoch behauptete der amerikanische Batteriechef, daß solche vorhanden gewesen.

g) Von Munition lagen an einzelnen Geschützen noch Theilkartuschen herum; einige Schritte westlich von dem rechten Flügelgeschütz und etwas zurückliegend, lag offen ein Haufen Geschosse für die 16 cm-Geschütze. Es waren Eisengeschosse mit Warzenführung. Die Spitze war halbkugelförmig, und in derselben befand sich die Bohrung für den Kopfzünder, welche mit Twist zugestopft war. Von Zündern selbst war nichts zu finden. Nahe hierbei standen noch mehrere Kartuschkasten. Aus dem herumliegenden Kartuschbeutelzeug und verstreutem Pulver kann man wohl schließen, daß die Theilkartuschen erst hier angefertigt wurden.

h) An der Batterie waren nur geringe Beschädigungen zu bemerken. Das rechte Flügelgeschütz war durch eine Granate umgeworfen worden, aber weder an

Digitized by

einem anderen Geschütz, noch an dem Cementschutz waren irgendwelche Verletzungen zu entdecken. Vor den Sandsäcken waren einige Geschosse eingeschlagen und hatten einige derselben zerstört. Hinter der Batterie lag eine amerikanische 20 cm Granate, welche nicht krepirt war. Der Bodenzünder war entfernt.

Socapa.

i) Die hier neu gebaute Batterie liegt ebenso wie die bei Morro gerade auf dem höchsten Punkte des Bergrückens, etwa 400 m von der Einfahrt entfernt, westlich von derselben.

k) Die fünf dort vorhandenen Geschütze stehen in gerader Front, und zwar die drei 21 cm Haubitzen auf dem linken Flügel, die beiden 16 cm Hontoria-Schiffsgeschütze auf dem rechten. Die Anlage der Batterie ist im Allgemeinen dieselbe wie bei Morro; nur fallen bei den 16 cm Kanonen die auf die Cementkasten gestellten Fässer weg, wahrscheinlich um den Bestreichungswinkel dieser Geschütze nicht zu beschränken und weil sie durch ein Schutzschild von etwa 3 cm geschützt sind. Außerdem befindet sich unmittelbar hinter den Geschützen ein weniger tiefer Laufgraben, welcher die Geschützstände miteinander verbindet. Die 16 cm Kanonen sind von den Haubitzen durch eine breite Traverse getrennt.

l) Die 21 cm Haubitzen sind dieselben wie die auf Morro.

Die zwei 16 cm Hontoria-Kanonen sind Schiffsgeschütze des Kreuzers „Reina Mercedes"; es sind lange Geschütze von moderner Konstruktion in Mittelpivotlaffete, jedoch keine Schnellladekanonen. Die Pivotsockel sind in die Betonbettung eingelassen; die Ladezeit wird etwa zwei Minuten betragen haben.

m) Etwa 20 m hinter den Geschützen stand ein Bretterhaus mit Wellblechdach, etwas in den Boden versenkt und durch eine schwache Anschüttung von Erde nach der Seeseite geschützt. Es war das das Munitionsmagazin für die Batterie; in demselben lagen noch eine Menge 16 cm Geschosse mit den dazu gehörigen Kartuschen und Pulverkasten. Der Platz war wenig zweckmäßig als Munitionsmagazin, und es ist ein Wunder, daß dasselbe nicht getroffen worden ist.

n) Augenscheinlich ist diese Batterie von den amerikanischen Schiffen unter stärkeres Feuer genommen worden wie die Batterie bei Morro, wohl weil hier die einzigen modernen Geschütze standen, von denen eine Wirkung zu erwarten war.

Eine Haubitze hat einen Treffer leichteren Kalibers vorn in die linke Oberlaffete erhalten, ohne jedoch das Geschütz außer Gefecht zu setzen. Ferner ist das Schutzschild der linken 16 cm Kanone von einem ca. 15 cm Geschoß unten durchschossen und auch die Laffete beschädigt worden, so daß das Geschütz gebrauchsunfähig wurde. Sonst sind an den Geschützen keine Verletzungen zu finden, jedoch sind hier an mehreren Stellen Schüsse dicht vor den Geschützen in den Kanonenschutz und die Sandsäcke gegangen.

Punta Gorda-Batterie.

o) Diese Batterie ist von den Amerikanern nicht beschossen worden, trotzdem sich dieselbe mehrfach an dem Feuer betheiligt hat.

Digitized by Google

10. Nach Vorstehendem ist trotz der zahlreichen Beschießungen als Endergebniß in der Morro-Batterie sowohl wie in der Socapa-Batterie je ein Geschütz außer Gefecht gesetzt worden. Der Verlust an Menschenleben hat einige Todte und Verwundete betragen. Die Punta Gorda-Batterie, die einzig wichtige Stellung, sobald es sich um eine Forcirung der Hafeneinfahrt handelt, ist unverletzt geblieben. Wie viel Geschosse die amerikanischen Schiffe im Ganzen gefeuert haben, um dies bescheidene Resultat zu erreichen, entzieht sich, wie gesagt, meiner Kenntniß. Aber es ist jedenfalls eine unverhältnißmäßig große Zahl und die in der See-Kriegsgeschichte bekannte Thatsache, daß Küstenbefestigungen selbst bei Aufwand von viel Munition nur mit großen Schwierigkeiten außer Gefecht zu setzen sind, hat sich wieder einmal bestätigt. Das amerikanische Schießverfahren mag ja verbesserungsfähig sein, ich kann darüber nicht urtheilen. Aber die amerikanischen Seeoffiziere werden sich damit trösten können, daß andere seefahrende Nationen an ihrer Stelle auch nicht besser geschossen hätten, vielleicht schlechter; denn keine Marine, mit alleiniger Ausnahme von der französischen, hat es sich im Frieden angelegen sein lassen, die Frage der Beschießung von Küstenbefestigungen, Plätzen u. s. w. zum Gegenstand eingehender praktischer Studien zu machen.

11. Was das Schießen der spanischen Batterien betrifft, so habe ich nur von einem Fall gelesen, wo ein spanisches Geschoß ein amerikanisches Schiff getroffen hat, Im Kampf mit der Socapa-Batterie erhielt das Panzerschiff „Texas" einen Treffer wahrscheinlich von einem der 16 cm Geschütze, die der „Reina Mercedes" entnommen waren. Das Geschoß schlug 20 Fuß hinter dem Bug an der Backbordschiffsseite ein und explodirte, nachdem es eine Deckstütze durchschlagen hatte, im Zwischendeck, hierbei einen Mann tödtend und sechs verwundend. Außerdem erzählte mir der amerikanische Batteriechef auf Morro Castle noch folgenden ergötzlichen Fall. Es hätte nachts eine Beschießung der Morro-Batterie stattgefunden, wobei eins der amerikanischen Schiffe mit dem Scheinwerfer die Batterie beleuchtete. Die Spanier hätten auch zeitweise das Feuer erwidert. Das beleuchtende Schiff wäre nicht getroffen worden, wohl aber das Panzerschiff „Jowa", welches abseits im Dunkeln gelegen hätte und plötzlich durch einen Zufallstreffer aus einer der spanischen Haubitzen überrascht worden wäre. Das Geschoß schlug das Deck durch, drang in die Offiziermesse, explodirte dort und richtete in den Kammern einige Beschädigungen an; es wurde jedoch Keiner der Besatzung verletzt. Was kann aber auch von einem derartigen Geschützmaterial, wie es den Spaniern zur Verfügung gestanden hat, erwartet werden? Die amerikanischen Batterieoffiziere werden sicherlich einen gelinden Schreck bekommen haben, als sie die Jahreszahlen 1668, 1718 2c. der Geschütze, mit denen sie sich herumgeschlagen, vernommen haben. Ein Theil der mittelalterlichen Haubitzen war noch geladen, als der amerikanische Batteriechef Besitz von der Morro-Batterie ergriff. Er beschloß deshalb dieselben abzufeuern und konnte hierbei feststellen, daß die Schußweite mit größter Erhöhung — man staune — 800 Yards, also nicht einmal 800 m betragen habe. Nun ist ja anzunehmen, daß die Kartuschen durch Feuchtigkeit gelitten haben, aber es ist auch ebenso wahrscheinlich, daß dies wirklich die äußerste Schußweite gewesen. 1000 m war für Geschütze des 17. und 18. Jahrhunderts schon eine gute Leistung! Kein Wunder, daß die Spanier mit diesen Geschützen die feindlichen Schiffe nicht erreichen konnten!

Digitized by Google

Daraus läßt sich auch erklären, daß die spanischen Besatzungen häufig während der Beschießungen das Feuer eingestellt haben, indem sie das Erfolglose ihrer Bemühungen einsahen und sich in ihre Laufgräben zurückzogen. Nach den Zeitungsnachrichten waren die Batterien dann zum Schweigen gebracht, in Wirklichkeit aber waren sie unversehrt und konnten ihr unblutiges Handwerk ohne Weiteres wieder aufnehmen.

12. Nun aber die zweite Frage! Hat die amerikanische Flotte sich wirklich durch diese Batterien — man verzeihe den fremden, aber hier besonders zutreffenden Ausdruck — bluffen lassen? Zu Anfang vielleicht! und weshalb nicht? Ich stehe nicht an zu bekennen, daß es mir nebst anderen Offizieren ebenso gegangen ist. Wir haben bei der Erkundung der Batterien keine Ahnung davon gehabt, welch ehrfurchtsvolles Alter die Geschütze besessen haben, sondern dieselben als 12 cm und 16 cm Geschütze bezeichnet. Allerdings sind wir nicht im Kampfe mit den Batterien gewesen, und das ist doch ein wesentlicher Faktor zur Beurtheilung ihrer Leistungsfähigkeit. Ich glaube wohl mit Recht aus den Beobachtungen in den spanischen Batterien, wie bereits hervorgehoben, entnehmen zu dürfen, daß die Amerikaner es vor Allem auf die Socapa-Batterie abgesehen hatten. Sie scheinen also gewußt zu haben, daß dort die beiden einzigen brauchbaren Geschütze, die 16 cm Hontoria der „Reina Mercedes“, aufgestellt waren. Doch immerhin ist auch Morro-Batterie häufig genug beschossen worden. Würden die Amerikaner geschossen haben, wenn sie wußten, was für erbärmliche Geschütze auf der gegnerischen Seite waren? Kaum! Es ist also kein Zweifel, daß die Amerikaner sich Anfangs über die Stärke des Gegners getäuscht haben. Sie haben denselben überschätzt, wie dies im Kriege meistens der Fall zu sein pflegt. Außerdem lag aber für den amerikanischen Geschwaderchef gar keine Veranlassung vor, selbst wenn die spanischen Batterien als ebenbürtig und gefährlich erkannt waren, dieselben unter den vorliegenden Verhältnissen anzugreifen. Bei einer Forcirung der Hafeneinfahrt kam weder die Morro- noch die Socapa-Batterie in Frage, da dieselben die Enge nicht mit den Geschützen bestreichen konnten. Nur die Punta Gorda-Batterie beherrschte die Einfahrt, und diese konnte von See aus infolge der großen Entfernung und der schwierigen Beobachtung der Schüsse kaum außer Gefecht gesetzt werden. Wozu also die Beschießung der Batterien und der ungeheure Munitionsaufwand, zumal der amerikanische Geschwaderchef gar nicht geneigt war, die Einfahrt zu forciren, sondern sogar das Gegentheil bezweckte, nämlich die Einfahrt zu sperren, wie der Versuch Hobsons uns klar bewiesen hat? Eine einfache Blockade ohne weiteren Angriff auf die Befestigungen hätte genau dasselbe Ergebniß gehabt, wie es in Wirklichkeit eingetroffen ist. Des Ferneren kann ich unmöglich annehmen, daß dem amerikanischen Geschwaderchef nur darum zu thun war, durch die zahlreichen Beschießungen den Feind zu beunruhigen und die heimathliche Presse zu beruhigen. Ich glaube vielmehr, daß Admiral Sampson als alter erprobter praktischer Artillerist mit diesen Beschießungen einen ganz bestimmten Zweck verfolgt hat. Beweise dafür habe ich nicht, aber mir sagt das Gefühl, daß etwas Richtiges daran sein muß! Nachdem die Batterien erkundet waren, waren alle Beschießungen nichts Anderes, als praktische Schießübungen! Der Admiral wollte Offiziere und Mannschaften an scharfes Feuern gewöhnen! Die ganze Besatzung übte sich in regelmäßigen Zeitabschnitten, die Kommandanten in der

Digitized by Google

Führung des Schiffs, die Offiziere in der Leitung und Beaufsichtigung des Feuers, die Geschützmeister im Zielen und Abkommen, die Geschütz- und Munitionsmannschaften in der Bedienung von Geschütz und Munition und Alles dies unter kriegsmäßigen Verhältnissen im Kampfe mit den Küstenbatterien. Als der Tag der Entscheidung, der Kampf auf hoher See, Schiff gegen Schiff, kam, war das amerikanische Geschwader wohl vorbereitet und konnte sich in der kürzesten Zeit in glänzender Weise seiner Aufgabe entledigen!

13. Ob ich nun mit dieser Ansicht Recht habe oder nicht, mag dahingestellt sein. An dem eigentlichen Ergebniß — mögen es Beschießungen oder Schießübungen gewesen sein — wird nichts geändert. Auch bei den Schießübungen schießt ein Jeder, so gut er nur kann. Also wir stehen immer noch vor der Thatsache, daß die Küstenbefestigungen trotz zahlreicher überlegener Schiffsartillerie und Aufwand von ungeheurer Munition nicht außer Gefecht gesetzt worden sind. Was für Lehren lassen sich hieraus ziehen?

Abgesehen von der Forcirung von Hafeneinfahrten, wo der Angreifer sich unter Umständen für kurze Zeit dem Feuer des Gegners aussetzen muß, kann es doch im Kriege vorkommen, daß einzelne Forts unbedingt vor der Forcirung oder aus einem anderen Grunde zerstört werden müssen. Wie die Kriegsgeschichte lehrt, ist die Aufgabe eine der schwierigsten! Sie müßte wie alle anderen auch zum Gegenstand des Studiums im Frieden gemacht werden. Von der Nothwendigkeit des Studiums der Taktik und Strategie und ihrer Anwendung in der Praxis ist Jedermann, vom obersten Befehlshaber bis zum Unterlieutenant, überzeugt! Ungeheure Summen werden allein für Kohlen ausgegeben, um die Schiffe der Flotte die verschiedensten Uebungen der Taktik durchgehen zu lassen und strategische Manöver abzuhalten! Auch für Schießübungen, die genau so anzulegen seien wie im Kriege, mußte Geld übrig sein. Was giebt denn in der Seeschlacht den Ausschlag? Gewiß hat die Taktik des Geschwaderchefs und der Kommandanten einen Einfluß aufs Gefecht, aber weiter auch nichts! Die Entscheidung wird immer von der guten Ausbildung der Offiziere und Mannschaften fürs Gefecht, von dem guten Schießen der Geschützmeister und Geschützführer abhängig sein. Das hat uns die Seeschlacht bei Santiago wiederum klar vor Augen geführt!

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Litteratur.

Deutschlands Kriegsschiffe. Nach Originalen des Marinemalers Schroeder-Greifswald in Farbendruck. Verlag von Walther Peck, Berlin.

Herr Marinemaler Schroeder bringt in vier Serien à sechs Kunstblättern, von denen die erste Serie bis zum Dezember dieses Jahres erscheint, das gesammte moderne Schiffsmaterial der Marine des Deutschen Reiches zur Darstellung. Soweit die vorliegenden Proben es erkennen lassen, sind die Schiffe seemännisch richtig gezeichnet, die Situation, in der sie sich darstellen, die gewählte Oertlichkeit ist dem Charakter derselben, ihrer Verwendungsbestimmung, angepaßt. Der Seemann erkennt seine alten Bekannten wieder, dem Landbewohner werden die heimischen und fernen Seegestade in charakteristischen Zügen vorgeführt.

Die Ausführung in 12 Farben, die Vermeidung von Härten, die gut getroffenen Abtönungen geben den Bildern ein natürlich frisches, farbenprächtiges Aussehen. Die Bilder werden dem Seemanne, welchem die Schiffe einmal die Heimath ersetzt haben, eine schöne Erinnerung sein, dem Binnenländer werden sie das Verständniß für die modernen Machtmittel zur See bilden, für die Faktoren, ohne welche jetzt und in Zukunft kein gleichberechtigter Wettbewerb im Weltverkehr zu denken ist.

Wenn schon die Blätter, in Mappen gesammelt, salonberechtigt sind, so werden sie noch mehr einzeln Demjenigen, dessen Leben einstmals mit dem einen oder anderen Schiffe verknüpft war, oder der Familie des noch auf ihm verweilenden ein Gedenkblatt sein, welches nicht gelegentlich aus der Mappe hervorgeholt wird, sondern welches als Bild an der Wand stetig vor Augen hängt und einen Schmuck des Zimmers abgiebt. Der Preis von 3 Mark pro Blatt ist für das, was geboten wird, nicht zu hoch, und seine Größe — 35 × 50 cm der Darstellung und 50 × 65 cm des ganzen Kartons — ist gerade eine solche, wie sie für die Wand paßt.

Halten die übrigen Blätter, was die ersten versprechen, so kann man dem Werke nur die weiteste Verbreitung wünschen.

M. Plüddemann.

Leitfaden für den Unterricht in der Artillerie an Bord des Artillerieschulschiffs. Herausgegeben von der Inspektion des Bildungswesens der Marine. Erster Theil: Material. M. 4,—, geb. M. 4,60. E. S. Mittler & Sohn. Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW12, Kochstraße 68—71.

Von dem auf Veranlassung der Inspektion des Bildungswesens der Marine verfaßten „Leitfaden für den Unterricht in der Artillerie“ (Verlag der Königlichen Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn in Berlin) ist soeben der erste Theil erschienen. Der Leitfaden bildet die Grundlage für den Unterricht der Seekadetten an Bord des Artillerieschulschiffes und behandelt in drei selbständigen Theilen 1. Das Material der Schiffs- und Küstenartillerie, 2. Pulver und Munition, 3. Die Schießlehre (letztere ist kürzlich vorweg erschienen).

Der vorliegende erste Theil: Material der Schiffs- und Küstenartillerie ist auf Grund des in den Jahren 1893 bis 1895 vom Kapitänlieutenant Bödicker aufgestellten Leitfadens für die Oberfeuerwerkerschule und unter Berücksichtigung aller neueren einschlägigen Veröffentlichungen des In- und Auslandes bearbeitet. Auf das Artilleriematerial fremder Staaten, namentlich Englands und Frankreichs, ist bei der Behandlung der Rohre und Verschlüsse mit eingegangen worden. Die Laffeten sind bis einschließlich der Konstruktionen von 1894 im Zusammenhange geschildert; die Behandlung der Konstruktionen nach 1894 bleibt für später vorbehalten, weil die Konstruktion derselben noch nicht endgiltig abgeschlossen ist. Dem vorliegenden ersten Theil, welcher zum Preise von

Digitized by Google

Mk. 4,— zu beziehen ist, wird sich später der zweite Theil: Pulver und Munition anschließen. Das Werk darf als ein wichtiges Unterrichtsmittel unserer Marine bebezeichnet werden.

Das kleine Buch von der Marine. Ein Handbuch alles Wissenswerthen über die deutsche Flotte nebst vergleichender Darstellung der Seestreitkräfte des Auslandes von Georg Neudeck, Kaiserl. Marine-Schiffbaumeister und Dr. Heinrich Schröder, Lehrer an der Kaiserl. Deckoffizierschule zu Kiel. Mit einer Karte und 644 Abbildungen. Verlag von Lipsius & Tischer, Kiel und Leipzig. Preis Mk. 2,—.

Das kleine Buch nennt sich das 347 Seiten zählende Werk in übergroßer Bescheidenheit, wahrscheinlich mit Rücksicht auf seinen allerdings sehr bescheidenen Preis von nur zwei Mark. In der weiteren Titulatur erinnert es sich seines eigentlichen Werthes und läßt sich nennen „Ein Handbuch **alles** Wissenswerthen über die deutsche Flotte 2c." Man findet beim Durchlesen des mit Bildchen überreich ausgestatteten Buches, daß die Wahrheit wie immer in der Mitte liegt. Das Buch ist nicht klein, weder äußerlich noch innerlich, sondern ein recht umfangreiches Nachschlagebuch für den Fach- und Nichtfachmann, mit reichem Inhalt in Wort und Bild, aber es bringt nicht Alles, und das Gebrachte ist nicht immer einwandfrei, insofern einige Irrthümer mit untergelaufen sind, von denen einige in die Augen fallende hier angeführt sein mögen:

Seite 297: „Pommerania", ein Raddampfer vom „Vulkan" in Stettin 1864 gebaut, wurde 1870 der Post abgetreten.

„Pommerania" ist umgekehrt von der Post an die Marine abgetreten, wurde dann verkauft, in ein Segelschiff verwandelt und ist auf seiner ersten Reise verloren gegangen.

„Hansa" 2c., das erste Panzerschiff unserer Marine, da giebt es doch noch einige ältere.

Seite 298: „Renown", ein Panzerschiff; hat nie einen Panzer getragen, 2c.

Seite 294: Die Hülfskreuzer werden nicht ausschließlich mit Schnellfeuerarmirung versehen.

Seite 292: „Albatroß". Vermessungsfahrzeuge führen keine Geschütze.

Seite 290: Die „Olga"-Klasse hat je zwei 8,8 cm-Schnellladegeschütze, neuerdings auch zwei Maschinengewehre.

Seite 286: „Hertha"-Klasse hat 21 cm-Schnellladegeschütze. Diese Ungenauigkeiten werden sich bei einer Neuauflage verbessern lassen.

Uebergehen wir den Abschnitt „Die fremden Marinen" und sehen wir uns das Kapitel „Artillerie" an, so findet sich:

Seite 219 die Bemerkung, daß die Hauptfehler in der Treffähigkeit die Abweichung und die Streuung der Geschosse seien. Die Abweichung ist doch eine jedes Mal genau bekannte Größe. Die weiteren Erläuterungen sind zwar nicht falsch, doch wenig klar und nicht präzisirt. Z. B.:

Seite 220: „Die Geschosse sind Cylinder mit konischer Spitze!" „Vollgeschosse sind Stahlcylinder!" Der Verfasser schreibt: Kartouchen; die offizielle Schreibweise ist Kartuschen.

Die Munitionskammern liegen nicht immer unter der Wasserlinie.

Seite 221: Das Laden wird in der Neuzeit ebenfalls „durch Maschinenbetrieb besorgt". Das ist doch wohl, abgesehen von den Maschinenwaffen und Revolverkanonen, zu viel gesagt.

Ueber die Bilder im dritten Theil — das Material der Marine — läßt sich sagen, daß sie mit wenigen Ausnahmen recht gute Wiedergaben sind. Der erste Theil beginnt mit einem kurzen Geschichtsabriß der deutschen Flotte, durchsetzt mit den Bildern sämmtlicher zur Zeit aktiven Admirale und den Bildern der beiden ersten Kaiser. Die Angaben über die verschiedenen Laufbahnen sind vorzüglich zusammengestellt und helfen

Digitized by Google

wirklich einem sehr oft fühlbaren Mangel ab. Die Stellenzahlen und Besoldungen aller denkbaren Karrieren und Ressorts sind in erschöpfender Weise gegeben. Es folgen dann noch kleine Kapitel über Uniformen, Borddienst und Rechtspflege, womit dieser Theil des Buches abschließt.

Resumiren wir dahin, daß das Werkchen, von den genannten Irrthümern abgesehen, ein vorzügliches Nachschlagebuch für den Fachmann sowohl wie für den Laien ist. Bei einer Neuauflage wird sich eine Revision durch Spezialisten empfehlen. Dem Lehrer ist es ein trefflicher Leitfaden, dem Schüler ein billiges Handbuch des Wissensnöthigsten.

Als Weihnachtsgeschenk für den Weinachtstisch der seelustigen Jugend aller Stände ist das Buch schon jetzt geeignet. V. S.

Forschungen zur Hamburgischen Handelsgeschichte. II. Die Börtfahrt zwischen Hamburg, Bremen und Holland. Von Dr. Ernst Paasch.

Das Buch behandelt die Geschichte der sogenannten Börtfahrten, d. h. vertragsmäßig privilegirte Fahrten von Handelsschiffen, die nur zwischen Hamburg und einem bestimmten Hafen verkehren durften, ohne Erlaubniß, in Zwischenhäfen zu löschen oder zu laden. Die Börtschiffer mußten ihre Fahrzeuge der Reihe nach zum Laden bereit legen, während die Kaufleute gezwungen waren, ihre Frachten gerade diesem bereitliegenden Schiff anzuvertrauen. Jeder Schiffer lag eine genau bestimmte Zeit an der vorgeschriebenen Ladestelle; wurde das Fahrzeug nicht voll, so mußte es nach Ablauf der Zeit die Luken schließen und seine Reise antreten. Die ganze Einrichtung hatte den Zweck, den Frachtverkehr für die Hamburgischen bezw. holländischen Schiffer zu reserviren und den Handelsverkehr durch möglichst feste Bahnen für die Kontrahenten zu sichern. Die zahlreichen Verhandlungen über die Börteinrichtungen, die vielfachen Uebertretungen der Vorschriften durch die sogenannten Böhnhasen (Nichtzünftige) und die unerwünschte Konkurrenz Altonaer und Borkumer Schiffer schildert der Verfasser mit großer Gründlichkeit. Wer sich für die Handelsgeschichte der Hansestädte interessirt, wird manches Belehrende aus den mit vielem Fleiß zusammengestellten Urkunden und Mittheilungen schöpfen können. V. S.

Elektrische Schifffahrt. Darstellung ihrer Geschichte und Entwickelung nebst Anleitung zur Einrichtung elektrischer Boote von P. Keil, stud. arch. nav. Mit 24 Abbildungen. Leipzig, Verlag von Oskar Leiner. 1898.

Der Verfasser schildert in einem kleinen Heft von 64 Seiten die Entwickelung der elektrischen Schifffahrt oder, richtiger gesagt, Bootsfahrt, denn über Akkumulatorenboote hat es dieser Zweig der Technik noch nicht gebracht. Er wünscht, daß die elektrischen Boote nunmehr auch in Deutschland öfter Verwendung finden, giebt aber ihre mangelhafte Leistungsfähigkeit am Schluß des Heftchens selbst zu mit den Worten: „So lange allerdings die galvanischen Batterien das theure Zink als positive Elektrode haben, und so lange die Wissenschaft nicht das Problem gelöst hat, die Elektrizität im großen Maßstabe direkt aus der Kohle zu erzeugen, wird das Idealbild der elektrischen Schifffahrt nicht verwirklicht werden können.“ Immerhin ist aus der Schilderung der geschichtlichen Entwickelung der elektrischen Boote ein erheblicher Fortschritt zu erkennen. Während die ersten russischen Boote nur eine Geschwindigkeit von zwei Seemeilen erreichten, haben die neuesten holländischen Akkumulatorenboote bereits eine Maximalgeschwindigkeit von 19,589 Seemeilen erreicht. Eines dieser schnellen Boote führt den Namen „Kronprins“ und ist von der Firma L. Smit en Zoon für den Sultan von Borneo gebaut. Das Laden der Akkumulatoren erfordert fast eben so viel Stunden, wie das Boot nachher mit der aufgespeicherten Kraft fahren kann. Dieser Nachtheil im Verein mit dem geringen Aktionsradius lassen die Boote für Seezwecke als nicht brauchbar erscheinen, wohl aber für Binnengewässer und Flüsse. Thatsächlich haben etwa 50 Boote während der Welt-

Digitized by Google

ausstellung in Chicago im Passagiertransport Gutes geleistet. Die Vortheile der Boote sind die geringe Anzahl der Bedienungsmannschaften, gewöhnlich nur ein Mann, der geräusch- und geruchlose Betrieb und die neuerdings erzielte bei so kleinen Fahrzeugen ganz hervorragende Geschwindigkeit. Die Betriebskosten sind an sich verhältnißmäßig groß, sollen aber nach Ansicht des Verfassers durch die verringerten Kosten für Bedienung wieder eingebracht werden, indessen brauchen die Naphtha- und Petroleumboote auch nur einen Mann zur Bedienung des Boots.

Die interessante Arbeit schließt mit der Anleitung zum Entwurf eines kleinen Akkumulatorenbootes. V. S.

Die Selbstentzündung von Heu, Steinkohlen und geölten Stoffen. Von Professor Dr. Medem, Landgerichtsrath. Neue Folge. Ladenpreis M. 3,—. Greifswald. Druck und Verlag von Julius Abel. 1898.

Das vorliegende Werk behandelt Fragen von großer Wichtigkeit, die nicht allein für Versicherungsgesellschaften von großer Bedeutung sind, sondern auch Gewerbetreibende verschiedener Art, insbesondere Führer von Seeschiffen und Angehörige der Marine, in hohem Maße interessiren.

In eingehender geschichtlicher Darstellung werden im ersten Theil des 200 Seiten umfassenden Werkes die Fälle aufgezählt, bei welchen durch Oxydation von Heu und geölten Stoffen eine Selbstentzündung herbeigeführt wird.

Die Selbstentzündlichkeit vegetabilischer Substanzen wie Roggenkleie, Hülsenfrüchte und verschiedener schleimloser Gewächse sind durch Versuchsreihen angeführt.

Hieran schließen sich Versuche über die Selbsterwärmung von fetten Oelen, die in faserigen oder porösen Stoffen vertheilt sind, und von Selbstentzündung der aus Pflanzen hergestellten Kohlen.

Im zweiten Theil ist die Selbstentzündung und Explosion von an Land und an Bord lagernden Steinkohlen, insbesondere die der Kohlenladungen auf Seeschiffen, in zahlreichen Beispielen beschrieben unter Aufzählung der Fälle, bei denen sich Verluste ereignet haben.

Die Vorsichtsmaßregeln und Mittel zur Verhütung sind mit verschiedenen Beiträgen aus fachmännischen Kreisen eingehend erörtert. Die seiner Zeit in der Marine-Rundschau veröffentlichten Aufsätze über Unglücksfälle in den Kohlenbunkern, die Gefahren, welche bei der Lagerung der Kohlen in den Bunkern auftreten, sowie die Vorschläge zur schnellen und kräftigen Ventilation sind mit verschiedenen Ergänzungen wiedergegeben.

Der Verlust an Leben und Eigenthum, der durch die Selbstentzündung von Steinkohlen hervorgerufen wird, ist so groß, daß von Seiten verschiedener Regierungen Vorbeugungsmaßregeln dagegen getroffen wurden.

Das Buch enthält sehr werthvolle und lehrreiche Winke, wie dieser Gefahr vorgebeugt werden kann. Bei Befolgung der in demselben enthaltenen Vorschläge wird sich bald eine Abnahme der Unglücksfälle bemerkbar machen.

Digitized by Google

Mittheilungen aus fremden Marinen.

China. (Probefahrten.) Die beiden auf der „Vulkan"-Werft gebauten geschützten Kreuzer „Hai Shen" und „Hai Yung" haben bei den Probefahrten in Taku im September 21 Seemeilen in der Stunde zurückgelegt.

Dänemark. Der Finanzminister Hørring hat im Folkething den Etatsentwurf pro 1899/1900 vorgelegt. Derselbe weist eine Gesammteinnahme von 68 162 192 Kronen auf, während die Gesammtausgaben 67 970 911 Kronen betragen. Der Ueberschuß beläuft sich demnach auf etwa 190 000 Kronen.

Das Marineministerium verlangt im Ordinarium 6 996 844 Kronen 8 Oere, wovon auf das Seewesen 5 376 396 Kronen 92 Oere und auf andere von dem Marineministerium ressortirende Institutionen 1 620 446 Kronen 16 Oere entfallen. Im Extraordinarium werden 930 000 Kronen verlangt.

Für den Bau von neuen Schiffen mit festem Inventar werden 1 217 000 Kronen gefordert. Hierfür wurden früher nur 1 200 000 Kronen verlangt. Die Mehrforderung von 17 000 Kronen wird durch die höheren Arbeitslöhne begründet. 1 117 000 Kronen sollen zur Fortsetzung des Baues des Panzerschiffs „Herluf Trolle" verwendet werden, für die übrigen 100 000 Kronen soll Material für den Bau eines neuen Schiffes vom Typ „Herluf Trolle" beschafft werden.

Für die Instandhaltung der Schiffe werden 791 300 Kronen gefordert. Das Panzerschiff „Tordenskjold" soll neue Kessel erhalten, sowie eine Erneuerung des Oberdecks und einen Umbau der Brücke erfahren, das Oberdeck des Kanonenbootes „Grönsund" soll einer Grundreparatur unterworfen werden.

Für Indiensthaltungen werden 800 000 Kronen verlangt. Es sollen in Dienst gestellt werden:

Panzerschiff „Iver Hvitfeldt" 2 Monate für selbständige Fahrt, 2 Monate für das Geschwader.

Kreuzerkorvette „Valkyrien" 2 Monate für selbständige Fahrt, 2 Monate für das Geschwader.

Kreuzer „Gejser", Dampfminenboot „Hjaelperen" sowie vier Torpedoboote 1. Kl. („Makrelen", „Nordkaperen", „Hajen" und „Havørnen") 2 Monate für das Geschwader.

Korvette „Dagmar" 3 Monate als Kadettenschiff.

Schooner „Absalon" 1 Monat für die Seeoffizierschule, ³/₄ Monat für die Artillerieschule und 1 Monat für Uebungen in der Fahrwasserkenntniß.

Schooner „Ingolf" 5 Monate als Uebungsschiff für Unteroffizierseleven.

Torpedoschiff „Esbern Snare" 1¹/₂ Monate für die Schulen beim Seeminenkorps.

Kanonenboot „Falster" 3 Monate für die Eleven der Schiffbau- und Maschinenschule und 2 Monate für wehrpflichtige Maschinisten.

Kreuzer „Hejmdal" 6¹/₂ Monate als Stationsschiff bei den Farøern und Island sowie 5 Monate für transatlantische Gewässer oder das Mittelmeer.

Kanonenboot „Grønsund" 7¹/₂ Monate zum Fischereischutz außerhalb Skagen.

Kanonenboot „Guldborgsund" 2 Monate zum Fischereischutz innerhalb Skagen.

Unter den Ausgaben für das Leuchtfeuerwesen sind als „erste Ausgabe" für die Befeuerung des Kleinen Belt 79 000 Kronen aufgeführt.

Von den 930 000 Kronen des Extraordinariums sollen 426 000 Kronen für Beschaffung von Munition für das Panzerschiff „Herluf Trolle" verwendet werden. Für Seeminen sind 99 000 Kronen, für Vermehrung der Munition der Schiffsgeschütze 95 000 Kronen und für die Sicherung des Freihafens „unter ernsten Verhältnissen" 18 000 Kronen vorgesehen. (Politiken.)

Digitized by Google

— (Dampfproben des Torpedobootes „Søbjørnen".) Im Mai und Juni d. Js. sind mit dem Torpedoboot „Søbjørnen" im Sund Dampfproben abgehalten worden. „Søbjørnen", das ein Schwesterboot von „Havørnen" ist, hat folgende Abmessungen:

Größte Länge	44,8 m,
Größte Breite	4,73 „
Tiefgang achtern	2,37 „
Tiefgang vorn	1,17 „
Deplacement bei voller Ausrüstung	142 Tonnen.

Das Boot hat zwei Röhrenkessel vom System Thornycroft. Der Kesseldruck beträgt 14,77 kg pro Quadratcentimeter. Die Maschine ist eine Dreifach-Expansionsmaschine mit zwei Niederdruckcylindern. Der Durchmesser der Schraube beträgt 1,829 m.

Das Boot ist mit vier Torpedoapparaten für Torpedos von 18 Zoll × 16 Fuß 9 Zoll armirt. Zwei von diesen Ausstoßapparaten sind unter Deck angebrachte Stevenapparate, die beiden anderen sind Decksapparate, die zwischen den beiden Schornsteinen des Boots aufgestellt und um ein gemeinsames Pivot drehbar sind. Außerdem hat das Boot eine 4,7 cm-Hotchkiß-Kanone im Heck, eine 3,7 cm-Revolverkanone im Bug und einen 40 mm-Scheinwerfer.

Bei den Proben mit aller Kraft wurden folgende Hauptresultate erzielt:

Mittlerer Tiefgang m	Deplacement Tonnen	Wassertiefe m	Fahrt in Knoten	Indizirte Pferdestärken	Umdrehungen der Maschine in der Minute
1,714	133	5	24,2	2228	400
1,714	133	11	23,5	2202	395
1,714	133	15	23,2	2322	401
1,714	133	37	23,5	2182	395
1,589	116,3	11	24,6	2169	405
1,811	148,3	11	22,9	2317	396

Aus den vier ersten in vorstehender Tabelle angeführten Proben geht der Einfluß der Wassertiefe hervor und aus den beiden letzten Proben der Einfluß des Deplacements auf die Fahrt.

Das Boot erwies sich bei den Proben in jeder Hinsicht zufriedenstellend.

Die beiden Schwesterboote „Havørnen" und „Søbjørnen" sind die ersten Torpedoboote, die vollständig, sowohl was den Rumpf als auch die Kessel und Maschine betrifft, auf der Kriegswerft gebaut sind. Während auf Grund der Kosten der älteren Boote, deren Maschinen von Thornycroft beschafft wurden, für jedes dieser Boote 400 000 Kronen bewilligt worden sind, werden dieselben nur je 310 000 Kronen kosten, so daß durch den vollständigen Bau der Boote auf der Kriegswerft etwa 90 000 Kronen oder 22½ pCt. des bewilligten Betrages bei jedem Boot gespart sind.

(Tidskrift for Søvaesen.)

England. (Stapellauf.) Auf der Werft von Laird Brothers in Birkenhead lief am 29. September der Torpedobootszerstörer „Orwell" vom Stapel.

— (Namen neuer Schiffe.) Die beiden Sloops des „Condor"-Typs, deren Bau auf der Werft Sheerneß im Dezember d. Js. begonnen werden soll, haben die Namen „Vestal" und „Shearwater" erhalten. (Times.)

Digitized by Google

— (Bauvergebung.) Der Bau der anderen beiden durch den Etat für 1898/99 bewilligten Sloops des „Condor“-Typs ist der Firma Laird Brothers in Birkenhead übertragen worden. Dieselben erhalten die Namen „Mutine“ und „Rinaldo“.
(Naval Record.)

— (Probefahrten.). Die 30stündige Kohlenverbrauchs-Probefahrt des neu erbauten geschützten Kreuzers 3. Klasse „Pegasus“ ergab als Resultat bei 3698 indizirten Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 17,26 Knoten. Der Kohlenverbrauch betrug 1,96 Pfund pro indizirte Pferdestärke und Stunde. Bei der 8stündigen Probefahrt mit natürlichem Zuge erreichte der Kreuzer mit 5400 indizirten Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 20 Knoten. (Kontraktlich waren nur 18,5 Knoten verlangt.) Die 4stündige Probefahrt mit forcirtem Zuge ergab bei 7134 indizirten Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 21,2 Knoten.

— Das Torpedokanonenboot „Salamander“, welches kürzlich Wasserrohrkessel des „Mumford“-Typs erhalten hat, machte am 23. September eine 3stündige Maschinenprobe mit natürlichem Zuge. Bei 2716 indizirten Pferdestärken wurden durchschnittlich 17 Knoten in der Stunde zurückgelegt.

— Der von der Firma Vickers, Sons & Co. in Barrow-in-Furneß erbaute Torpedobootszerstörer „Avon“ erreichte bei der 3stündigen offiziellen Probefahrt mit 5986 indizirten Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 30,251 Knoten.

— Der von Palmers Schiffswerft in Yarrow gebaute Torpedobootszerstörer „Fawn“ hatte am 11. Oktober seine offizielle Probefahrt, die als Resultat bei 6581 indizirten Pferdestärken und 402,9 Umdrehungen in der Minute eine Geschwindigkeit von 30,462 Knoten ergab. Bei der vor einiger Zeit abgehaltenen Kohlenverbrauchs-Probefahrt waren mit 6454 indizirten Pferdestärken und 396,4 Umdrehungen 30,267 Knoten erreicht worden. Der Kohlenverbrauch hatte 2,24 Pfund pro indizirte Pferdestärke und Stunde betragen.
(Times.)

— (Fahrtgeschwindigkeit der Torpedobootszerstörer.) Ueber die thatsächliche Geschwindigkeit der Torpedobootszerstörer spricht sich der Naval and Military Record sehr skeptisch aus und führt zum Beweise die kürzlich mit dem Zerstörer „Griffon“ gemachten Erfahrungen an.

Dieser Zerstörer hatte bei seiner vor der Abnahme von der Bauwerft (Laird Brothers) stattgehabten 3stündigen offiziellen Probefahrt (Juni 1897) mit 6000 ind. Pferdestärken eine Geschwindigkeit von über 30 Knoten erreicht.

Bei den jetzt in Devonport aus Anlaß seiner Indienststellung für die Mittelmeer-Station angestellten Maschinenproben konnte das Fahrzeug bei der ersten Probe nicht mehr wie 5500 Pferdestärken und nur eine Geschwindigkeit von 24 Knoten, bei einer kurz darauf angestellten zweiten Probe mit 5970 indizirten Pferdestärken nur eine Geschwindigkeit von 26½ Knoten erreichen. Während der letzten Probe befanden sich die Torpedos, Reservetheile und ein großer Theil der vorschriftsmäßigen Ladung nicht an Bord; deshalb kann die große Differenz gegenüber der kontraktlichen Probefahrt der Mehrbelastung nicht allein zugeschrieben werden, wenn auch der Tiefgang ein um 1 Fuß größerer war; ferner war auch die verwendete Kohle nicht minderwerthiger.

— (Panzerplattenbeschießung.) Am 29. September fand in Shoeburyneß die Erprobung einer nach dem Krupp-Harvey-Prozeß gehärteten etwa 300 mm starken Cammel-Panzerplatte statt. Drei Holtzersche Schmiedestahlgeschosse von ungefähr 320 kg Gewicht wurden aus einem 30,5 cm-Geschütz auf die Platte abgefeuert. Die Geschwindigkeit, mit der die Geschosse die Platte trafen, betrug etwa 610 m in der Sekunde, die lebendige Kraft über 17 000 Tonnen. Die Geschosse drangen kaum 10 cm in die Platte ein und zerbrachen dann. Die Platte erwies sich nach den ersten beiden Schüssen vollkommen frei von Rissen, und erst nach dem dritten Schuß zeigte sich ein ganz schmaler Riß von dem Einschlagspunkt nach dem oberen Rande der Platte.
(Times.)

Digitized by Google

Japan. (Schiffsneubau.) Bei Vickers, Sons & Maxim in Barrow ist ein Schlachtschiff 1. Klasse in Bau gegeben, dessen Wasserverdrängung 15 000 Tonnen betragen soll. Es wird Dreifach-Expansionsmaschinen von 15 000 Pferdestärken und vier Vickers-Geschütze von 30,5 cm erhalten.

Niederlande. (Stapellauf.) Auf der Werft der Schiffbau-Gesellschaft Feyenoord bei Rotterdam lief am 28. September der geschützte Kreuzer „Gelderland" vom Stapel. Das Schiff ist 94,7 m lang, 14,8 m breit und hat bei einem größten Tiefgang von 5,4 m eine Wasserverdrängung von 4033 Tonnen. Die Geschützarmirung soll bestehen aus zwei 15 cm, sechs 12 cm, vier 7,5 cm, acht 3,7 cm, sämmtlich SK., und vier Rev.-K. Alle Geschütze haben Stahlschutzschilde. An Torpedoarmirung ist vorgesehen 1 Bugrohr, 1 Torpedo-Ausstoßrohr im Heck und 2 Breitseit-Torpedo-Ausstoßrohre. Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen mit 12 Wasserrohrkesseln des „Yarrow"-Typs sollen bei 9750 indizirten Pferdestärken dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 20 Knoten verleihen. Das Schiff ist durchweg elektrisch beleuchtet und hat drei Scheinwerfer.
(Algem. Handelsblad.)

— (Neubau.) Der Bau eines neuen Panzerschiffes, „Koningin Regentes", ist der Staatswerft in Amsterdam übertragen worden. Das Schiff soll 96,6 m lang, 15,2 m breit sein und bei einem Tiefgang von 5,7 m ein Deplacement von 4950 Tonnen haben. Ein vollständiger 1,9 m hoher und bis 60 cm über die Wasserlinie reichender Panzergürtel von 150 mm Nickelstahl soll das Schiff umgeben. Die Barbette-Geschützthürme sollen einen 250 mm starken Panzer haben und das Panzerdeck 50 mm stark sein. Die Armirung wird bestehen aus zwei 24 cm-Geschützen in den Thürmen, vier 15 cm-SK., sechs 7,5 cm-SK., acht 3,7 cm-SK., mehreren Revolverkanonen und drei Torpedorohren, von welch letzteren zwei unter Wasser liegen. Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen, die ihren Dampf aus Wasserrohrkesseln des „Yarrow"-Typs erhalten, sollen dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 16 Knoten verleihen. Der Aktionsradius soll bei einem normalen Kohlenvorrath von 680 Tonnen 6000 Seemeilen betragen.
(Le Yacht und Algem. Handelsblad.)

Rußland. (Neubauten.) Wie sehr unsere Flotte in nicht ferner Zukunft anwachsen wird, kann man schon daraus ersehen, daß, außer den im Bau befindlichen Schiffen, in St. Petersburg noch die Bestellung von zwei Geschwader-Panzerschiffen des Typ „Peresswjät" von etwa je 12 700 Tonnen Deplacement beabsichtigt wird. In Stettin beim Vulcan ist ein Kreuzer von 6250 Tonnen, in Elbing bei Schichau sind zwei Torpedokreuzer von 350 Tonnen und bei der Russischen Lokomotivenbau- und Maschinen-Gesellschaft ein Panzerschiff von 12 700 Tonnen, ein Kreuzer von 6000 Tonnen und einige Kreuzer von je 3000 Tonnen bestellt. Außerdem soll die Zahl aller Torpedoboote des Typ „Ssokol" von 220 Tonnen Deplacement auf 22 gebracht werden, von denen bei der Ischora-Werft 5, bei der Newski-Maschinenfabrik 10 und auf der Achta-Werft bei der Firma Crayton & Co. 7 bestellt sind.

Die Maschinen für die zwei Panzer des Typ „Peresswjät" sollen bei der Baltischen Werft bestellt werden. (Kronstadtski Wjästnik.)

— (Maschinenprobe.) Die Zahl der indizirten Pferdestärken bei der offiziellen Maschinenprobe des Panzers „Poltawa" am 15. September stellt sich nach der Berechnung der von der Kommission aufgenommenen neun Diagrammserien, wie folgt:

Backbordmaschine (im Durchschnitt)

Hochdruckcylinder	1762,42
Mitteldruckcylinder	1926,71
Niederdruckcylinder	1911,15
Zusammen	5600,28

Digitized by Google

Der Dampfdruck betrug im Durchschnitt 123 Pfund auf den Quadratzoll, die Zahl der Umdrehungen 87,6.

Steuerbordmaschine (im Durchschnitt)

Hochdruckcylinder	1744,59
Mitteldruckcylinder	1843,73
Niederdruckcylinder	2066,77
Zusammen . .	5655,09

Der Dampfdruck betrug im Durchschnitt 124,7 Pfund, die Zahl der Umdrehungen 88,2.

Die Gesammtsumme der indizirten Pferdestärken beider Maschinen betrug 11 255,37, d. h. 655,37 mehr, als kontraktlich verlangt waren.

Bei der Besichtigung der Maschinen nach der offiziellen Probe waren sämmtliche Lager vollständig in Ordnung und den Kontraktsbedingungen entsprechend.

(Kronstadtski Wjästnik.)

— (Indiensthaltungskosten.) Wie viel das Marineministerium alljährlich für die Indiensthaltung der Schiffe aufwendet, kann man aus folgendem Anschlag der Ausgaben für das Jahr 1899 ersehen. Für die Indiensthaltung von Schiffen in heimischen Gewässern werden 5 246 360 Rubel 77 Kopeken verlangt. Davon entfallen auf

den Hafen von Kronstadt	2 224 531	Rubel	65	Kopeken,
" " " St. Petersburg	252 228	"	82	"
Peterhof	20 767	"	96	"
den Hafen von Reval	118 293	"	63	"
Sweaborg	29 802	"	39	"
Libau	9 556	"	40	"
Archangelsk	45 150	"	48	"
Insgesammt auf das Baltische und das Weiße Meer .	2 700 331	Rubel	33	Kopeken,
das Schwarze Meer	1 863 874	Rubel	90	Kopeken,
die Kaspische Flottille	189 773	"	55	"
die Sibirische Flottille	492 380	"	99	"
Zusammen	5 246 360	Rubel	77	Kopeken.
Für die frei angenommene Besatzung der Hafenschiffe	285 389	Rubel	—	Kopeken,
Für die Indiensthaltung von Schiffen in außerheimischen Gewässern	5 982 486	"	—	"
Gesammtsumme	11 514 235	Rubel	77	Kopeken.

(Kronstadtski Wjästnik.)

— (Briquettes.) Auf dem Kreuzer 2. Ranges „Asia" fanden am 27. September in Gegenwart einer besonderen Kommission Versuche mit neuen französischen Briquettes statt. Diese Briquettes werden in Rostoff am Don aus feiner Donetzkohle und einem Zusatz von 10 pCt. Naphtha hergestellt. Die Resultate der Versuche waren sehr befriedigend. Der Verbrauch wurde bei 45, 55 und 60 Umdrehungen festgestellt. Der stündliche Verbrauch bei 55 Umdrehungen betrug 31¼ Pud, gegenüber 45 Pud der gewöhnlichen Donetzkohlen. Bei 60 Umdrehungen stellte sich der Verbrauch auf 49¼ gegenüber 55 Pud. Derartige Resultate lassen es hoffen, daß diese Briquettes in weiten Grenzen Verwendung finden. (Kronstadtski Wjästnik).

— (Ischora-Werft in Kolpino.) Auf der Ischora-Werft in Kolpino hat man mit dem Umbau der Fabrik zur Herstellung von Panzerplatten nach dem Verfahren von Krupp begonnen. Die allmähliche Erweiterung der Thätigkeit der Werft läßt von ihr in nicht ferner Zukunft diejenigen Erfolge erhoffen, die im Hinblick auf die schnell

Digitized by Google

fortschreitende Technik des Seewesens durchaus nothwendig sind. In nächster Zeit soll eine neue Fabrik für die Herstellung von gezogenen Stahlröhren für Wasserröhrenkessel gebaut werden. Die hierfür erforderlichen Maschinen und Apparate sollen in England bestellt werden. Die vorhandene Gußstahlwerkstatt erhält einen Anbau, um darin einen dritten Ofen aufzustellen. Außerdem soll eine neue Werkstatt mit zwei Schmelzöfen für Siemens-Martin-Stahl errichtet werden. Demnächst soll auch in den Werkstätten in weitestem Umfange Naphthaheizung eingeführt werden und deren Anlage den Gebrüdern Nobel übertragen werden, welche bereits diesbezügliche Versuche anstellen. Der Bau einer Zentralstation für die elektrische Beleuchtung aller Fabriken und für den Betrieb von Krähnen und Maschinen nähert sich der Fertigstellung. Die mechanische Werkstatt für Bearbeitung von Panzerplatten wird durch den Bau eines neuen Gebäudes vergrößert.

Wenn die Ischorsker Fabriken auch ferner in dieser Richtung vervollkommnet werden, werden sie bald mit englischen Fabriken dieser Art in Wettbewerb treten können.

(Kronstadtski Wjästnik.)

Vereinigte Staaten von Nordamerika. (Stapellauf.) Am 4. Oktober d. Js. ist auf der Werft der Newport News Iron and Shipbuilding Co. in Newport News das Panzerschiff 1. Klasse „Illinois“ vom Stapel gelaufen. Es ist 112,2 m lang, 22 m breit, hat einen Tiefgang von 7,2 m und bei gewöhnlicher Belastung eine Wasserverdrängung von 11 525 Tonnen und soll bei voller Ausrüstung mit allen Vorräthen u. s. w. 13 250 Tonnen Deplacement haben. Bei 10 000 indizirten Pferdestärken soll das Schiff 16,5 Seemeilen in der Stunde zurücklegen; der normale Kohlenvorrath wird 800 Tonnen und der maximale 1400 bis 1500 Tonnen betragen; 44 Offiziere und 449 Mannschaften sind als Besatzung in Aussicht genommen. Armirung: vier 33 cm-Geschütze mit einem Bestreichungswinkel von 270 Grad für die zwei ovalen Barbettethürme, vierzehn 15 cm-Schnellfeuergeschütze, sechzehn 5,7 cm-Schnellfeuergeschütze, vier 3,7 cm-Schnellfeuergeschütze, zwei Colt- und zwei Landungsgeschütze sowie vier Torpedorohre. Panzerung: Gürtel: oben 420 mm, am Boden 240 mm, nach dem Vorsteven zu sich auf 102 mm verjüngend; Deck: an dem flachen Theil 70 mm, an dem schrägen Ende vorn 76 mm, hinter den Thürmen 102 mm; Thürme: 432 bis 381 mm, Barbetten 381 bis 254 mm, Kasematte 140 mm, vorderer Kommandothurm 254 mm, hinterer Signalthurm 152 mm. Vier Scheinwerfer. Der Bau wurde im Februar 1897 begonnen; im Oktober 1899 soll das Schiff vollständig fertig sein.

— (Bauaufträge.) Im September und Oktober sind die Zuschläge für die ausgeschriebenen Schiffsneubauten ertheilt.

Die Schlachtschiffe 1. Klasse werden bei folgenden Firmen gebaut werden: „Maine“ bei Cramp in Philadelphia, „Missouri“ bei der Newport News Shipbuilding Co. und „Ohio“ bei den Union Ironworks in San Francisco.

Die „Maine“ soll ein Schwesterschiff des bei Cramp in Bau befindlichen russischen Schlachtschiffes werden. Dies Schiff wird eine Länge von 114,6 m, eine Breite von 21,9 m, einen Tiefgang von 7,9 m, 12 760 Tonnen Deplacement und ein Kohlenfassungsvermögen von 2000 Tonnen haben. Während einer Fahrt von 12 Stunden sollen durchschnittlich 18 Seemeilen in der Stunde zurückgelegt werden. „Missouri“ und „Ohio“ werden nach Regierungsplänen gebaut werden. Alle drei Schiffe werden Wasserrohrkessel erhalten. Die Bauzeit ist auf 29 bis 31 Monate festgesetzt worden.

Die Monitors sind auf den Werften in Bath, Newport News, der Union Ironworks und bei Lewis Nixen & Co. in Bau gegeben. Sie werden eine Länge von 68,6 m, eine Breite von 15,2 m, 3,5 m Tiefgang und 2700 Tonnen Deplacement haben. Die Armirung wird aus zwei 30,5 cm-Geschützen, vier 10 cm-Schnellfeuergeschützen, drei 5,7 cm-Schnellfeuergeschützen und vier 3,7 cm-Revolverkanonen bestehen. Der Gürtel wird 1,52 m hoch und 127 bis 279 mm stark, die Barbetten 254 mm, der Thurm 229 mm, das Deck 38 mm und der Kommandothurm 190 mm stark gepanzert werden.

Digitized by Google

Sie erhalten zwei vertikale Dreifach-Expansionsmaschinen, vier Wasserrohrkessel und sollen bei 3500 indizirten Pferdestärken 12 Seemeilen in der Stunde zurücklegen. Das Kohlenfassungsvermögen soll mindestens 200 Tonnen, die Besatzung 132 Köpfe und die Bauzeit 2 Jahre 3 Monate betragen.

Die Neubauten der sechzehn Torpedobootszerstörer sind auf sieben Werften und die der zwölf Hochsee-Torpedoboote auf sechs Werften vertheilt.

— (Marine-Budget.) Für die Marine werden für das neue Etatsjahr 47 065 585 Dollars verlangt. Die Ausgaben für das gegenwärtige Finanzjahr betragen einschließlich der Extrabewilligungen für den Krieg 123 000 000 Dollars.

— (Neuarmirung.) „Texas“ hat an Stelle der früheren sechs 15 cm-Geschütze die gleiche Anzahl Schnellfeuerkanonen desselben Kalibers erhalten.

— (Erbeutet.) Zu den von den Spaniern erbeuteten Kriegsschiffen tritt der Panzerkreuzer „Infanta Maria Teresa“ hinzu, der am 3. Juli bei Santiago de Cuba auf Strand gesetzt war und im September von dem Marineingenieur Hobson wieder flott gemacht worden ist. Das Schiff ist 1890 von Palmers Schiffswerft in Bilbao vom Stapel gelaufen, hat 7000 Tonnen Deplacement und zwei Dreifach-Expansionsmaschinen von 13 722 Pferdestärken bei forcirtem Zug. In Guantanamo, wohin das Schiff geschleppt worden ist, wird es wieder so weit in Stand gesetzt, daß es seine Fahrt nach Norfolk machen kann. Die gänzliche Instandsetzung des Schiffs wird nach Ankunft in Norfolk erfolgen.

Hobson hofft auch den Panzerkreuzer „Cristobal Colon“ und den geschützten Kreuzer „Reina Mercedes“ wieder flott zu bekommen.

— (Reparaturschiff.) Das Transportschiff „Chatham“ (1900 Netto-Registertonnen, 12 000 indizirte Pferdestärken, 20 Seemeilen Geschwindigkeit), das die Amerikaner während des spanisch-amerikanischen Krieges von der Merchant and Miners Co. angekauft haben, ist als Reparaturschiff eingerichtet worden und führt jetzt den Namen „Vulkan“. An Bord befinden sich alle Einrichtungen einer größeren Reparaturwerkstatt, eine Gießerei, eine große mechanische Schmiede, eine Kupferschmiede, Scheer-, Stanz- und Biegemaschinen, 9 Drehbänke, 3 Stahlhobelmaschinen, Bohr- und Feilmaschinen u. s. w. An Handwerkern besitzt das Schiff 50 Maschinenarbeiter, 25 Kesselschmiede, 6 Grob- und 6 Kupferschmiede, Tischler, Zimmerleute und 40 gewöhnliche Arbeiter. 2 Ober- und 4 Unteringenieure führen die Oberaufsicht.

Gegenwärtig ist das Schiff mit der Wiederinstandsetzung der „Infanta Maria Teresa“ in Guantanamo beschäftigt.

— (Transportdampfer.) Alle Schiffe, die das Kriegsdepartement für Transportzwecke angekauft hat, sollen im Regierungsdienst bleiben und bei passender Gelegenheit in Kriegstransportschiffe umgebaut werden.

Für den Dienst im Atlantischen Ozean sind dazu folgende Dampfer ausersehen: „Berlin“ (3375 Netto-Registertonnen), „Britannia“, „City of Chester“, „Manitoba“ (3653 Netto-Registertonnen), „Martura“, „Massachusetts“ (3654 Netto-Registertonnen), „Michigan“ (3150 Tonnen), „Minnewaska“ (2080 Tonnen), „Mississippi“ (2388 Tonnen), „Mobile“ (3725 Tonnen), „Mohawk“ (3646 Tonnen), „Obdam“ (2695 Tonnen), „Panama“, „Port Viktor“, „Rita“, „Roumania“ (2703 Tonnen). „Mobile“ und „Mohawk“ werden jetzt für diesen Zweck bereits umgebaut; „Mobile“ soll für 2600 Mann Infanterie eingerichtet werden.

Für den Dienst im Großen Ozean sind die Dampfer „Arizona“ und „Scindia“ als Kriegstransportschiffe in Aussicht genommen.

— (Asiatische Station.) Die beiden Panzerschiffe 1. Klasse „Jowa“ und „Oregon“ mit einigen Kohlendampfern befinden sich gegenwärtig auf der Reise nach der asiatischen Station und werden um das Kap Horn nach Manila gehen; Anfang November

Digitized by Google

wird der Dynamitkreuzer „Buffalo“ (früher bras. „Nictheroy“) die Reise nach den Philippinen durch den Suez-Kanal machen. Das Panzerschiff 3. Klasse „Texas“ soll gleichfalls Anfang November nach den Philippinen gehen, um den geschützten Kreuzer „Olympia“ abzulösen.

Verschiedenes.

Die Hebung S. M. Torpedoboot „S 85.“

Als im vorigen Jahre das Torpedoboot „S 26“, bei welchem der Kommandant, Herzog Friedrich Wilhelm von Mecklenburg, und sieben seiner Leute ihr Leben einbüßten, vor der Elbe durch eine von hinten auflaufende Sturzsee verunglückte, war man vielfach der Meinung, daß das Torpedoboot gehoben werden könnte. Der Nordische Bergungsverein, dessen Tauchern es seiner Zeit gelang, die Leichen der mit dem Torpedoboot untergegangenen Personen zu bergen, hat es aber abgelehnt, einen Versuch für die Bergung des Torpedobootes selbst zu machen, und zwar aus dem Grunde, weil sich mit Hebeprähmen in offener See nicht arbeiten läßt, da die Gefahr eine zu große ist, daß bei plötzlich eintretendem Seegange die an dem zu hebenden Objekt befestigten Hebeprähme nicht so schnell loswerfen können und eine Kollision derselben miteinander stattfinden, die deren Beschädigung und den eigenen Untergang zur Folge haben könnte. Besonders trifft das zu in der Nordsee, wo Wind und Wetter und die Fluth- und Ebbeströmungen stets wechseln, und wo die Strömungen so stark sind, daß die Taucher nur in der Zeit zwischen Fluth und Ebbe, oftmals kaum eine Stunde, arbeiten können, umsoweniger als die Wassertiefe an der Stelle, wo das Torpedoboot gesunken war, etwa 21 Meter betragen hatte. Man hatte damals sogar daran gedacht, daß es vielleicht möglich wäre, durch einen starken Bergungsdampfer das gesunkene Torpedoboot in der Weise über den Grund zu schleppen, daß man starke Stahltrossen am Heck des Torpedobootes festgemacht hätte, aber auch diesen Gedanken hat man fallen lassen müssen, weil man sich sagen mußte, daß ein so leicht gebautes Fahrzeug, wie ein Torpedoboot, das Aufheben an einem Ende desselben nicht vertragen würde und durch sein eigenes Gewicht in der Mitte, wo Maschine und Kessel stehen, durchbrechen müßte. Jedenfalls war auch eine solche Bergungsunternehmung mit großem Risiko verknüpft, denn wenn es wirklich gelungen wäre, das Fahrzeug auf flaches Wasser zu bringen, so hätten doch die vorzunehmenden Dichtungsarbeiten, um dasselbe auspumpen zu können, eine längere Zeit in Anspruch genommen, da das Wasser der Nordsee meistens dick und undurchsichtig ist, und weil eben die Taucher der starken Fluth- und Ebbeströmungen wegen immer nur eine kurze Zeit hätten arbeiten können. Ohnehin war der Werth des gesunkenen Torpedoboots „S 26“, weil es ein Fahrzeug älterer Konstruktion war, ein nicht so bedeutender, daß darauf die nicht unbedeutenden Kosten für die Hebungsarbeiten hätten aufgewendet werden können.

Anders liegt der Fall bei dem an der Südostküste von Fehmarn bei Staberhuk gesunkenen Torpedoboot „S 85“. Dieses ist von neuester Konstruktion und machte erst im Mai d. J. seine Probefahrt.

War es also schon zweifelhaft, ob es überhaupt gelingen konnte, „S 26“ zu bergen, so war es jedenfalls sicher, daß dieses Boot nur in vollständig unbrauchbarem Zustande wieder zur Oberfläche gebracht werden konnte. Man hätte also nur vergebens die Mittel zur Hebung des Bootes ausgegeben.

Bei „S 85“ aber war nicht allein durch Hebung des Bootes relativ ein Gewinn zu erzielen (denn die Wiederherstellung des Bootes ist billiger, wie ein neues

Digitized by Google

Boot), sondern es ist von höchster Wichtigkeit die Art der Beschädigungen dieses neuen Bootes kennen zu lernen.

Der Bergelohn ist daher nicht vergebens ausgegeben, denn sollte das Boot wirklich nicht wieder brauchbar gemacht werden können, so sind die Lehren für die übrigen neuen Boote der Serie nicht zu theuer bezahlt.

Von Interesse ist es, daß Maschinen, wenn solche sogar längere Zeit unter Wasser gewesen sind, infolge des an den Metalltheilen anhaftenden Oeles verhältnißmäßig wenig oder gar nicht leiden. So wurde der bei Bilbao gesunkene Dampfer „Crest", welcher sieben Monate unter Wasser gelegen hatte, unmittelbar nach der Hebung mit eigener Dampfkraft in den Hafen gebracht.

Von einer Torpedomaschine ist es bekannt, daß ein amerikanischer Stahltorpedo, welcher länger wie ein Jahr unter Wasser gelegen hatte, nach einfacher Reinigung von Neuem aufgepumpt und lanzirt wurde. Der Schuß wurde unter denselben Bedingungen abgegeben, wie derjenige, bei dem der Torpedo verloren worden war, und dieses Mal lief der Torpedo vorschriftsmäßig.

Wodurch der Untergang des Torpedobootes stattfand, ist bekannt, und soll darauf nicht weiter eingegangen werden. Dasselbe sprang leck und sollte bei Fehmarn auf Grund gesetzt werden, jedoch gelang es nicht mehr, solchen zu erreichen, sondern das Boot sank etwa 800 Meter vom Strande entfernt in etwa 8 Meter Wasser, nachdem es glücklicherweise einem Divisionsboot gelungen war, die ganze Besatzung des Schiffes zu retten.

Die Lage des Torpedobootes war gegen Norden durch die Küste geschützt, und wenn auch etwas Strömung durch die wechselnden West- und Ostwinde zeitweise vorhanden ist, so kann diese doch keineswegs ein Hinderniß für die Arbeiten abgeben, wie solches durch die Ebbe- und Fluthströmungen vor der Elbmündung für derartige Arbeiten besteht. Das Wasser ist vielmehr bei ruhigem Wetter kristallklar, und die Taucherarbeiten werden dadurch ganz besonders begünstigt. Auch die geringe Wassertiefe konnte es ermöglichen, sofern Wind und Wetter günstig, vielleicht in einem Tage das gesunkene Fahrzeug so hoch zu heben, daß dasselbe nach vollständiger Dichtung aller Decksöffnungen u. s. w. ausgepumpt und dadurch zum Schwimmen gebracht werden konnte, denn ein Auspumpen eines gesunkenen Fahrzeuges, kann erst vorgenommen werden, wenn die über Deck stehende Wassersäule nicht höher ist als etwa zwei Meter, selbst bei stärker gebauten Schiffen, da sonst das Deck ohne Zweifel durch den Wasserdruck einbricht.

Man hatte anfangs den Plan, weil es mit zu großem Risiko verbunden schien, die Hebefahrzeuge für eine Arbeit in See anzuwenden und zur Unfallstelle zu transportiren, im Innern des gesunkenen Fahrzeuges Absteifungen gegen Deck und Seitenwände anzubringen, um das Boot gleichzeitig durch Pumpen und mit einigen starken Bergungsdampfern zu heben, jedoch wurde dieser Plan aufgegeben, nachdem man eingesehen hatte, daß die Anbringung von starken Hölzern zum Absteifen des Decks u. s. w. infolge der beschränkten Räumlichkeiten in einem Torpedoboot nicht thunlich ist. Der Seegrund an der Unfallstelle zeigte sich, obgleich derselbe auch Steine enthält, für die Unterbringung der besonders konstruirten Hebetrossen ganz besonders günstig, da die durch Anwendung von starken Druckpumpen unter dem Boden des gesunkenen Fahrzeuges hergestellten Oeffnungen bestehen blieben und nicht wieder versanden, wie es sonst, z. B. auf der Elbe, meistens der Fall ist. Die Gefahr für das Nichtgelingen der Hebungsarbeiten liegt aber darin, daß durch östliche, namentlich südöstliche Winde die Arbeiten unterbrochen werden konnten. Bei eintretendem Südoststurm kann an der betreffenden Stelle so viel Seegang entstehen, daß die Hebefahrzeuge ihre Vertäuungen loswerfen und in Schutz gebracht werden mußten, weshalb beständig zwei starke Schleppdampfer für diese Eventualität am Platze blieben.

Am 22. September konnte wegen des herrschenden westlichen Windes, der anderen Tags sogar in einen Südweststurm ausartete, ein Hebungsversuch nicht vor-

Digitized by Google

genommen werden. Die Taucher waren damit beschäftigt, noch den zweiten Schornstein — der erste war bereits Tags zuvor geborgen — aufzunehmen, denn die beiden Schornsteine waren an Deck, vorher bereits durch aus südöstlicher Richtung kommenden Seegang abgebrochen.

Die beiden Hebefahrzeuge „Nordsee“ und „Ostsee“ lagen vor schweren Ankern resp. mit Stahltrossen vertäut längsseit des gesunkenen Torpedobootes, von welchem der Signalmast einige Fuß aus dem Wasserspiegel hervorragte. Alle Vorbereitungen zum Heben waren fertig, die breiten Hebetrossen, welche für diesen Zweck besonders aus Stahldraht hergestellt waren und welche mit Manillamatten zur Schonung des Schiffsrumpfes abgefüttert waren, lagen bereits an ihrem Platze. Die Hebung war in der Weise beabsichtigt, daß die betreffenden pontonähnlichen Hebefahrzeuge, welche jedes acht wasserdichte Abtheilungen besitzt, durch Füllen derselben gesenkt und, nach Festmachen und Steifholen der Hebetrossen, ausgepumpt werden, wodurch dieselben eine Trag- resp. Hebekraft erhalten, die dem Gewicht des ausgepumpten Wassers entspricht. Jedes Hebefahrzeug hat eine Tragkraft von 650 bis 700 Tonnen. Im vorliegenden Falle handelt es sich nur um ein Gewicht von 150 bis 160 Tonnen, dennoch ist das Risiko bei der eigentlichen Hebungsarbeit vorhanden, daß durch eintretendem Seegang die Fender sich verschieben können, auf welche Balken von 45 cm Durchmesser, als Absteifungen zwischen den beiden Hebefahrzeugen dienen, und durch Lockerwerden sich ablösen, wodurch die Prähme über den zu hebenden Gegenstand getrieben werden und diesen beschädigen oder sich selbst Beschädigungen zufügen können. Vor einigen Jahren ist es bei einer außerhalb Cuxhavens auszuführenden Hebungsarbeit eines Wracks vorgekommen, daß plötzlich Sturm eintrat und heftiger Seegang, wobei die Anker des Bergungsdampfers „Newa“ nachgaben, dieser auf das Wrack stieß, leck wurde und sank.

Die Hebefahrzeuge im Innern machen den Eindruck eines großen Maschinenraumes, man kann den ganzen Raum nicht überblicken, welcher den eigentlichen Maschinenraum von den Hebemaschinen, welche durch Dampf getrieben werden, trennt.

Auf jedem der Hebefahrzeuge befinden sich im Innern große Pumpmaschinen, Hebe- und Druckwerk, welche zum Ein- und Auspumpen der Tanks sowohl als auch zum Auspumpen des zu hebenden Fahrzeuges gebraucht werden. Zum selbigen Zweck hat jedes Fahrzeug zwei starke Zentrifugalpumpen, außerdem Hülfsdampfmaschinen für den Betrieb der Taucherpumpen und für Erzeugung elektrischen Lichts.

Die großen Windewerke, durch welche die 9 Zoll starken Stahldrahttrossen mittels Flaschenzügen eingeholt werden, werden durch Dampf betrieben.

Der Untergang des Torpedobootes ereignete sich am 2. September, und bereits am 21. September war Alles fertig, um einen Hebungsversuch zu machen, welcher aber wegen ungünstigen Wetters wieder aufgeschoben werden mußte. Am 23. September besserte sich das Wetter, und wurden die Vorbereitungen für die Hebung durch Einschäkeln der Hebetrossen vollendet.

Am 24. früh morgens wurden die Prähme durch Füllen der Tanks gesenkt, um zunächst die Hebetaue gleichmäßig steif zu holen, und wurde alsdann mit der eigentlichen Hebung begonnen, die jedoch durch einen Umstand erschwert wurde, welcher leicht einen Unfall für die Hebefahrzeuge hätte zur Folge haben können, indem sich die Querbalken, mit welchen die Hebefahrzeuge gegen einander abgestützt waren, verschoben. Trotzdem gelang es bis zum anderen Morgen durch langsames Schleppen der zwei Dampfer, „Möwe“ und „Reiher“, das in den Hebetauen hängende Torpedofahrzeug etwa 10 Seemeilen zu transportiren und das Torpedoboot in nur 18 Fuß Wasser auf das sogenannte Burger Tief auf Grund zu setzen. Am Montag, den 26. morgens, nachdem die nöthigen Vorbereitungen für die Hebung durch Ausbringen von neuen Vertäuungen fertig waren, wurde die Hebung fortgesetzt und gelang es noch am selben Tage, das Torpedoboot näher der Hafeneinfahrt von Burgstaaken auf nur 12 Fuß Wasser zu bringen, worauf sofort ein Pumpversuch angestellt wurde, durch welchen es

Digitized by Google

gelang, das Achterdeck des Bootes über Wasser zu bringen, während das Vorderschiff noch weiter dicht gemacht werden mußte, bis gegen Abend das gänzliche Flottmachen des Torpedobootes gelang, welches dann in den Burger Hafen gebracht wurde, um dort für den Schlepptransport nach Kiel durch sorgfältiges Abdichten seefähig gemacht zu werden.

— (Versuch mit unverbrennbarem Holze.) Nach den Erfahrungen der letzten Kriege sind die Bestrebungen beim Kriegsschiffbau in letzter Zeit unter Anderem darauf gerichtet, die Möglichkeit eines Brandes im Schiffe nach Kräften zu vermindern. Theils sucht man so wenig Holz als möglich zu verwenden, theils will man das im Schiffe unumgänglich nothwendige Holz unverbrennbar machen.

Bei dem Bau des „Herluf Trolle“ bewegen sich die Bestrebungen in derselben Richtung. Es wird verhältnißmäßig wenig Holz verwendet, und das Holz, das im Deckshause zu Wänden, Decken, Möbeln u. s. w. dienen soll, ist ein unverbrennbares Holz, das die Kriegswerft von der „Electric Fireproofing Co.“ in New-York gekauft hat.

Zur Prüfung dieses Holzes wurde am 5. Mai auf der Kriegswerft ein interessanter Versuch angestellt, der dessen Unverbrennbarkeit erwiesen hat. Aus genanntem Holze und aus gewöhnlichem Kiefernholz waren zwei Kisten von gleicher Konstruktion und gleichen Dimensionen angefertigt. Jede dieser Kisten wurde mit 10 kg Eichenspähnen und 1 kg Kienspähnen gefüllt, die in beiden Kisten gleichzeitig angezündet wurden. Während das Feuer die Kiste aus gewöhnlichem Kiefernholz sofort ergriff und dieselbe vollständig verzehrte, war von der Kiste aus dem unverbrennbaren Holze nur die Oberfläche verkohlt, nachdem die Spähne in ihr vollständig ausgebrannt waren. 4 bis 7 mm unter der Oberfläche war das unverbrennbare Holz vom Feuer unberührt geblieben. (Tidsskrift for Søvaesen.)

Inhalt von Zeitschriften.

Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Heft 10: Aus den Reiseberichten S. M. Schiffe. — Aus den Fragebogen der Deutschen Seewarte, betr. Häfen. — Ankerplätze (Taifunhäfen) in der Nubig-Bucht (Bai von Manila). — Vom Indischen Ozean nach Japan zur Zeit des Nordostmonsuns. — Die Strömung unter der Küste von Chile. — Samarang und Bulu an der Nordküste von Java und die Reise von dem letzteren Platze durch die Lombok-Straße in den Indischen Ozean. — Ueber den Golf von Nicoya und den Golf von Dulce, Centralamerika. — Comoxatiba, Ostküste von Brasilien. — Weltkarte zur Uebersicht der Meeresströmungen. — Windhosen und Stürme in den mittleren Breiten des Südatlantischen Ozeans. — Ueber die Gezeitenerscheinungen in dem Englischen Kanal und dem südwestlichen Theile der Nordsee. — Mängel im Fahrwasser des St. Lorenz-Stromes zwischen Montreal und Quebec. — Ueber die Rechtschreibung einiger aus dem Arabischen stammenden Ausdrücke der Vermessungskunde. — Eine Expedition nach der Hudsons-Bai und -Straße sowie dem Cumberland-Sund.

Kriegstechnische Zeitschrift. 8. Heft: Die taktische Verwendbarkeit des Maschinen-(Maxim-) Gewehrs. — Die elektrische Beleuchtung des Vorfeldes im Festungskriege. — Ueber das Acetylengas und seine Verwendbarkeit mit Berücksichtigung militärischer Gesichtspunkte.

Internationale Revue über die gesammten Armeen und Flotten. Oktober 1898: Die französischen Flottenmanöver 1898. — Folgerungen aus dem Kriege 1897. — Der spanisch-nordamerikanische Krieg.

Digitized by Google

Neue Militärische Blätter. Oktober 1898: Die militärische Entwickelung Japans seit 1895. — Der Krieg zwischen Spanien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Die Stützpunkte für die französische Marine.

Militär-Wochenblatt. Nr. 92: Die Kriegsstärke der dänischen Wehrmacht.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. 10. Heft: Uebersicht der Versuche auf dem Gebiete des Artillerie- und Waffenwesens in den Jahren 1896 und 1897. — Mittheilung über Arbeiten auf dem Gebiete des Maschinenwesens.

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 8. Oktober: Die Beanspruchung der federnden Achse der de Lavalschen Dampfturbine infolge von Schwankungen bei Aufstellung in Schiffen.

Desgl. 15. Oktober: Verbund-Gebläsemaschine für die Eisenwerke der Hernádthaler ungarischen Eisenindustrie-Aktiengesellschaft in Krompach. — Versuche mit Schneckenradgetrieben. — Berechnung der Federn für die Ventile von Dampfmaschinen und Kompressoren.

Desgl. 22. Oktober: Horizontal-Bohr- und Fraismaschine, entworfen und gebaut von Droge & Rein. — Die Bagger auf dem Mississippi. — Was ist eine Maschine? Das technische Personal von Maschinen- und Konstruktionswerkstätten.

Prometheus. Nr. 470: Neue Beiträge zur Theorie der Mondfinsternisse. — Die Flaschenposten der Deutschen Seewarte. — Das Kabelwerk „Oberspree" der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Desgl. Nr. 471: Einer der merkwürdigsten kleinen Planeten.

Annalen für Gewerbe und Bauwesen. 15. September: Ueber die Gefahren bei der Erzeugung und Verwendung von Acetylen. — Universal-Stahl-Härte- und Regenerationsmittel.

Desgl. 1. Oktober: Bestimmungen der Regierung der Vereinigten Staaten für Stahl als Material zu Schiffsbauzwecken u. dergl.

Desgl. 15. Oktober: Ein Rundgang durch die Industriegebiete des westlichen Deutschlands und Großbritanniens am Beginn des neunzehnten Jahrhunderts.

Deutsches Kolonialblatt. Nr. 20. Beilage: Organisatorische Bestimmungen für die Kaiserlichen Schutztruppen in Afrika.

Der Orient. Oktober 1898: Le commerce et l'industrie de l'Allemagne. — Die Sklaverei und der Islam.

Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. 11: Navigationsführung und Gesetzgebung. — Ein Nachtpeilinstrument. — Ueber Refraktionsbeobachtungen. — Die maritime und militärische Bedeutung der Photogrammetrie. — Neuerungen im Torpedowesen. — Der spanisch-nordamerikanische Krieg mit besonderer Berücksichtigung der kriegsmaritimen Operationen. — Die neuesten Maschinenproben des englischen Kreuzers „Diadem". — Hollands neues unterseeisches Torpedoboot.

Die Umschau. Nr. 42: China und Rußland. — Ueber die zunehmende Bedeutung der anorganischen Chemie.

Desgl. Nr. 43: Ein Wendepunkt der deutschen Geschichte. — Land und Leute von Palästina.

Morskoi Sbornik. September 1898: Ueber die Bedeutung der Flotte für Rußland auf Grund der Geschichte. — Zur Frage des Kreuzerkrieges. — Die Entfernungsmesser des Systems Barr und Strud. — Die Kontrole über den Dampfverbrauch in den Zylindern der Schiffsmaschinen.

Journal of the Royal United Service Institution. Oktober 1898: A reasonable system of coast defence. — The ethics of warfare.

The United Service Magazine. Oktober 1898: The supply, promotion, and retirement of executive officers of the Navy. — America's latest battlecry: Remember the „Maine".

Digitized by Google

The Engineer. 16. September: Ships of war in action. — Shipbuilding and Marine engineering in the Victorian era.

Desgl. 23. September: American paddle-wheel steamers with beam engines. — The Austro-Hungarian torpedo-boat „Boa“.

Desgl. 30. September: Shipbuilding and marine engineering on the Thames in the Victorian era. — The position of the naval engineer officer.

Desgl. 14. Oktober: Discussion of some theories of steam-ship propulsion.

Engineering. 16. September: Engines of the French armoured cruiser „Chanzy“. — Return of shipworks. — H. M. S. „Powerful“.

Desgl. 23. September: German colonial expension. — Torpedo-boats for the Austrian navy. — Three-furnace v. four-furnace marine boilers. — Wood as a fuel for steam boilers.

Desgl. 30. September: The steam trials of H. M. S. „Terrible“. — The Japanese Institute of naval architects. — A Thames dry dock.

Desgl. 7. Oktober: Messrs. Schneider & Co's works at Creusot. — The French naval manoeuvres of 1898. — Naval engineers and the efficiency of the navy.

Desgl. 14. Oktober: The erosion of gun tubes. — South African coal. — The future of merchant shipping. — The Institute of marine engineers. — The mercantile marine of France.

Industries and Iron. 16. September: The coal resources of Victoria. — A year's progress in engineering in the U. S. A. — A short study of methods for the estimation of sulphur in coal.

Desgl. 23. September: Infernal machines. — Dredgers and dredging on the Mississippi river. — Modern high explosives.

Desgl. 30. September: Testing mining explosives. — Alternating currents. — The utilisation of war-power. — The manufacture of calcium carbide in Switzerland. — Electrolytic determination of tin in tin ores. — Cowper-Coles' regenerative electro-zinking process for galvanising tubes. — On the influence of silicon upon the heat of solution of coke cast-irons.

Desgl. 7. Oktober: Alternating currents. — An instructive mechanical failure. — Dangerous trades.

Desgl. 14. Oktober: Public works in Western Australia. — An instructive mechanical failure. — Protective metallic coating for iron and steal. — Last month's improving trade. — The R. A. S. E. trials of self-moving vehicles at Birmingham.

Marine Engineering. September 1898: Modern type of inverted triple-expansion marine engine. — Marine gasoline and gas engines. — Design, construction and operation of torpedo craft. — Particulars of U. S. S. „Arethusa“, an auxiliary naval vessel. — Compressed air in shipbuilding and shipyard work. — American steel ordered by British shipbuilders. — Tests of oil and coal as full. — Former Guion liner „Arizona“ now on the Pacific coast.

Desgl. Oktober 1898: Yacht for the President of the United States. — Design, construction, and operation of torpedo craft. — New battleships and monitors for the U. S. navy. — Machinery equipment of new revenue cutter for N. Y. — Admiral Sampson's report on Admiral Cervera's vessels. — High pressure steam at sea. — World's shipbuilding returns discussed editorrially. — Continuation of lessons in electricity for engineers. — Engineering terms explained in alphabetical order.

Harpers Monthly Magazine. Oktober 1898: On the roof of the world. — Social life in the British army. — Our future policy. — Our navy in Asiatic waters. — The Santiago campaign.

Digitized by Google

Le Yacht. 17. September: Des conditions d'habitabilité à bord des navires modernes.

Desgl. 24. September: La marine marchande et les chantiers des constructions navales. — Circulaire du ministre de la marine au sujet du droit de pêche. — Le „Bouvet“.

Desgl. 1. Oktober: L'escadre de la Méditerranée: le canon et la vitesse. — Le concours pour l'admission à l'école supérieure de marine en 1898. — Le croiseur cuirassé chilien „O'Higgins“.

Desgl. 8. Oktober: La solidarité de l'armement et la construction navale. — L' aviso bulgare „Nadiejda“. — Le transport ravitailleur de charbon le Japon.

Desgl. 15. Oktober: L'exposition de Bergen. — Des conditions d'habitabilité à bord des navires modernes.

Revue Maritime. Juli 1898: Santé et gymnastique du matelot. — Le libre usage du pavillon en temps de guerre maritime; nécessité d'une réforme. — L'expédition de Djidjelli (1664). — Comparaison des forces maritimes de l'Espagne et des Etats-Unis.

Desgl. August 1898: Organisation des arsenaux à l'étranger. — Les océanographes de France. — Chaudières à tubes-d'eau. — Le développement de la flotte japonaise.

Archives de Médecine Navale et Coloniale. September 1898: Colonne expéditionnaire dans le Haut-Dahomey. — Secours aux blessés. — Desinfection et antiseptie.

La Marine Française. 15. September: Un programme de réformes navales. — Étude sur les débarquements. — Les destroyers anglais.

Desgl. 15. Oktober: Les tirs de l'escadre de la Méditerranée. — Un programme de réformes navales. — Opinion des amiraux français sur les escadres et divisions navales. — Les officiers électriciens. — La France dans l' Océan Indien. — Un projet de règlement pour prévenir les abordages en temps de brumé.

Revista General de Marina. Oktober 1898: Averias de las maquinas en la mar y modo de remediartas. — Estudio geografico-medico-social de la isla de Balabac. — Congreso internacional de Ingenieros y constructores navales. — La enseñanza é instruccion militar de los aspirantes à Guardias marinas y Cadetes. — Arsenales y Artilleros. — Noticias sobre la fabricacion de tubos. — España maritima. — La estancia de M. Lockroy en Brest. — La pesca maritima ante el porvenir de España. — El derecho de visito en tiempo de paz. — Llegada en Santander y Madrid del personal de la escuadra de Cervera. — Breve ojeada sobre las Carolinas Orientales.

Inhalt des Marineverordnungsblattes Nr. 24.

Nr. 24: Rang- und Titelverhältnisse einzelner Beamtenklassen. S. 333. — Werftdienstordnung. S. 335. — Friedensbesoldungsvorschrift. S. 336. — Marinesanitätsordnung am Lande. S. 336. — Prüfung ꝛc. der Eisenbleche ꝛc. S. 338. — Fertigstellung von Bauten. S. 338. — Kapitulanten. S. 339. — Betriebsunfälle. S. 339. — Küstensalutstation. S. 339. — Marineschiffsposten. S. 340. — Scheinwerfer. S. 340. — Telegraphenkarte. S. 340. — Schiffsbücherkisten. S. 341. — Kohlenbeschaffung. S. 341. — Normpreise für Proviant. S. 342. — Proviantlieferungsverträge. S. 343. — Bedienungsvorschrift (Exerzirreglement) für Küstengeschütze. S. 343 — Personalveränderungen. S. 344. — Benachrichtigungen. S. 362.

Das Original des Bildes „S. M. Yacht »Hohenzollern«“ im Oktober-Heft dieser Zeitschrift entstammt dem Atelier des Herrn A. Renard, Kiel, Brunswickerstraße 30.

Digitized by Google

Schiffsbewegungen.

(Datum vor dem Orte bedeutet Ankunft daselbst, nach dem Orte Abgang von dort.)

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
	A. Auf auswärtigen Stationen.		
1	„Kaiser"	Kapt. z. S. Stubenrauch	10./10. Singapore 13./10. — Hongkong.
2	„Kaiserin Augusta"	„ Koellner	Kiautschou 18./10. — Yokohama.
3	„Irene"	Korv. Kapt. Obenheimer	6./9. Nagasaki.
4	„Prinzeß Wilhelm"	„ Truppel	20./6. Manila 18./10. — Yokohama.
5	„Arcona"	„ Reincke	16./10. Manila.
6	„Cormoran"	„ Brussatis	Yokohama 25./10. — Kobe.
7	„Deutschland"	„ à l. s. Müller	30./9. Kiautschou.
8	„Gefion"	Korv. Kapt. Follenius	Shanghai 21./10. — Kiautschou.
9	„Bussard"	„ Mandt	19./9. Apia.
10	„Falke"	„ Wallmann	1./9. Sydney 1./10. — Apia.
11	„Möwe"	„ Merten	30./3. Matupi 29./10. — Hongkong.
12	„Condor"	„ v. Dassel (August)	19./8. Zanzibar.
13	„Loreley"	„ v. Witzleben	Konstantinopel 21./10. — Jaffa.
14	„Habicht"	„ Schwartzkopff	2./10. Kamerun.
15	„Wolf"	„ Schröder (Johannes)	6./10. Kamerun.
16	„Geier"	„ Jacobsen	14./10. New-Orleans 25./10.
17	„Schwalbe"	„ Hoepner	12./10. Kapstadt.
18	„Sophie"	„ Kretschmann	} 18./9. St. Vincent (Kap Verdes) 4./10. — Rio de Janeiro.
19	„Nixe"	„ v. Basse	
20	„Charlotte"	Kapt. z. S. Büllers	Las Palmas 25./11.
21	„Stosch"	Korv. Kapt. Ehrlich	Las Palmas 3./11.
22	„Moltke"	„ Schröder (Ludwig)	Las Palmas 10./10. — Barbados.
23	„Hohenzollern"	Kontreadmiral Frhr. v. Bodenhausen	18./10. Konstantinopel.
24	„Hertha"	Korv. Kapt. v. Usedom	Venedig 13./10. — Konstantinopel.
25	„Hela"	„ Sommerwerck	18./10. Konstantinopel.
	B. In heimischen Gewässern.		
26	„Kurfürst Friedrich Wilhelm"	Kapt. z. S. Galster	} Wilhelmshaven.
27	„Brandenburg"	„ v. Dresky	
28	„Weißenburg"	„ Hofmeier	
29	„Wörth"	„ Borckenhagen	
30	„Baden"	Kapt. z. S. Stiege	} Kiel.
31	„Bayern"	„ Scheder	
32	„Oldenburg"	„ Wahrendorff	
33	„Greif"	Korv. Kapt. Schliebner	
34	„Aegir"	„ Pohl	
35	„Mars"	Kapt. z. S. v. Eickstedt	
36	„Carola"	Korv. Kapt. Gerstung	
37	„Hay"	Ein Off. S.M.S. „Mars"	
38	„Otter"	Kapt. Lt. Engelhardt	
39	„Blücher"	Kapt. z. S. Becker	
40	„Friedrich Carl"	„ Zeye	
41	„Frithjof"	Korv. Kapt. Kalau vom Hofe	
42	„Beowulf"	„ Emsmann	
43	„Skorpion"	Korv. Kapt. Deubel	Danzig.

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
44	„Farewell"	—	Stationsyacht Wilhelmshaven.
45	„Rhein"	Lieut. z. S. Butterlin	Kiel.
46	„Ulan"	—	Kiel.
47	„Olga"	Korv. Kapt. v. Dassel (Hartwig)	14./10. Vlissingen.
48	„Pelikan"	" Franz	Kiel.
49	„Odin"	" Walther	Kiel.
50	„Kaiser Friedrich III."	" Kindt	Wilhelmshaven.

Postdampfschiff-Verbindungen nach den deutschen Schutzgebieten.

Nach	Die Abfahrt erfolgt vom Einschiffungshafen	Die Abfahrt erfolgt an folgenden Tagen	Ausschiffungshafen. Dauer der Ueberfahrt	Briefe müssen aus Berlin spätestens abgesandt werden
1. Deutsch-Ostafrika.	Neapel (deutsche Schiffe)	9., 23. Nov. 12^{0} Nachts	Tanga 19—20 Tage Dar-es-Salâm 19—20 Tage	4., 7., 21. Nov., 2. Dez. 11^{45} Abends
	Brindisi (englische Schiffe)	6. Nov., 4. Dez. 10^{0} Abends	Zanzibar 20 Tage	4., 7., 21. Nov., 2. Dez. 11^{45} Abends
	Marseille (franz. Schiffe)	10. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Zanzibar 18 Tage	8. jedes Monats 10^{47} Abends
2. Deutsch-Südwestafrika. (Nach Keetmanshoop, Gibeon, Warmbad und Ukamas wöchentlich bis Kapstadt, von dort weiter auf dem Landwege.)	Southampton (englische Schiffe bis Kapstadt, dann deutscher Dpf. „Leutwein")	19. Nov. 4^{0} Nachm.	Lüderitzbucht 22 Tage Swakopmund 25 Tage	18. Nov. 1^{5} Nachm.
	Hamburg (deutsches Schiff)	25. jed. Monats Nachts	Swakopmund 30 Tage Lüderitzbucht 40 Tage	25. jed. Monats 7^{20} Abends
3. Kamerun.	Hamburg (deutsche Schiffe)	10. jed. Monats Nachts	Kamerun 24 Tage	10. jed. Monats 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	23. Nov.	Kamerun 22 Tage	21. Nov. 1^{5} Nachm.
4. Togo-Gebiet (Ueber Liverpool oder Marseille oder Bordeaux nur auf Verlangen des Absenders.)	Hamburg (deutsche Schiffe)	10. jed. Mts. Nachts 20. " " "	Lome 20 Tage Lome 31 Tage Klein-Popo 33 Tage	10. und 20. jed. Mts. 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	2., 16. Nov.	Quittah 36 Tage von da ab Landverbdg.	14. Nov. 1^{5} Nachm.
	Marseille (franz. Schiffe)	25. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Kotonou 20 Tage von da ab Landverbdg.	23. jed. Monats 10^{47} Abends
	Bordeaux (franz. Schiffe)	10. Nov., 10. Jan. 11^{0} Vorm.	Kotonou 22 Tage von da ab Landverbdg.	8. Nov., 8. Jan. 10^{47} Abends
5. Deutsch-Neu-Guinea.	Neapel (deutsche Schiffe)	14. Dez. Abends	Stephansort 45 Tage	12., 16. Dez. 11^{45} Abends
	Brindisi (Nachversand)	18. Dez. Abends	" 41 Tage	12., 16. Dez. 11^{45} Abends
6. Marshall-Inseln.	Die Sendungen werden bis auf Weiteres wöchentlich auf Sydney geleitet und von dort mit der nächsten Schiffsgelegenheit nach Jaluit weiterbefördert.			
7. Kiautschou.	Neapel (deutsche Schiffe)	16. Nov. 9^{0} Abends	Tsintau 37 Tage	14. Nov. 11^{45} Abends
	Brindisi (engl. bzw. franz. Schiffe)	jeden Sonntag 10^{0} Abends	Tsintau 40 Tage	jeden Freitag 11^{45} Abends

Digitized by Google

Eintreffen der Post aus den deutschen Schutzgebieten.

Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin	Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin
Deutsch-Ostafrika	Neapel Brindisi Marseille	13.*, 25.* Nov. 27. Nov. 16. Nov.	Deutsch-Neu-Guinea	Neapel	11.* Dez.
Deutsch-Südwestafrika	Southampton	22. Nov.	Marshall-Inseln	—	unbestimmt.
Kamerun	Plymouth Liverpool	27.* jed. Monats 3. Nov., 1., 29. Dez.	Kiautschou	Neapel Brindisi Marseille	13. Nov. 13., 27. Nov. 6., 22. Nov.
Togogebiet	Plymouth Marseille	27.* jed. Monats 16. jed. Monats			

* Fälligkeitstage für die mit deutschen Schiffen eintreffenden Posten.

Schiffsbewegungen der Woermann-Linie, Gesellschaft m. b. H.

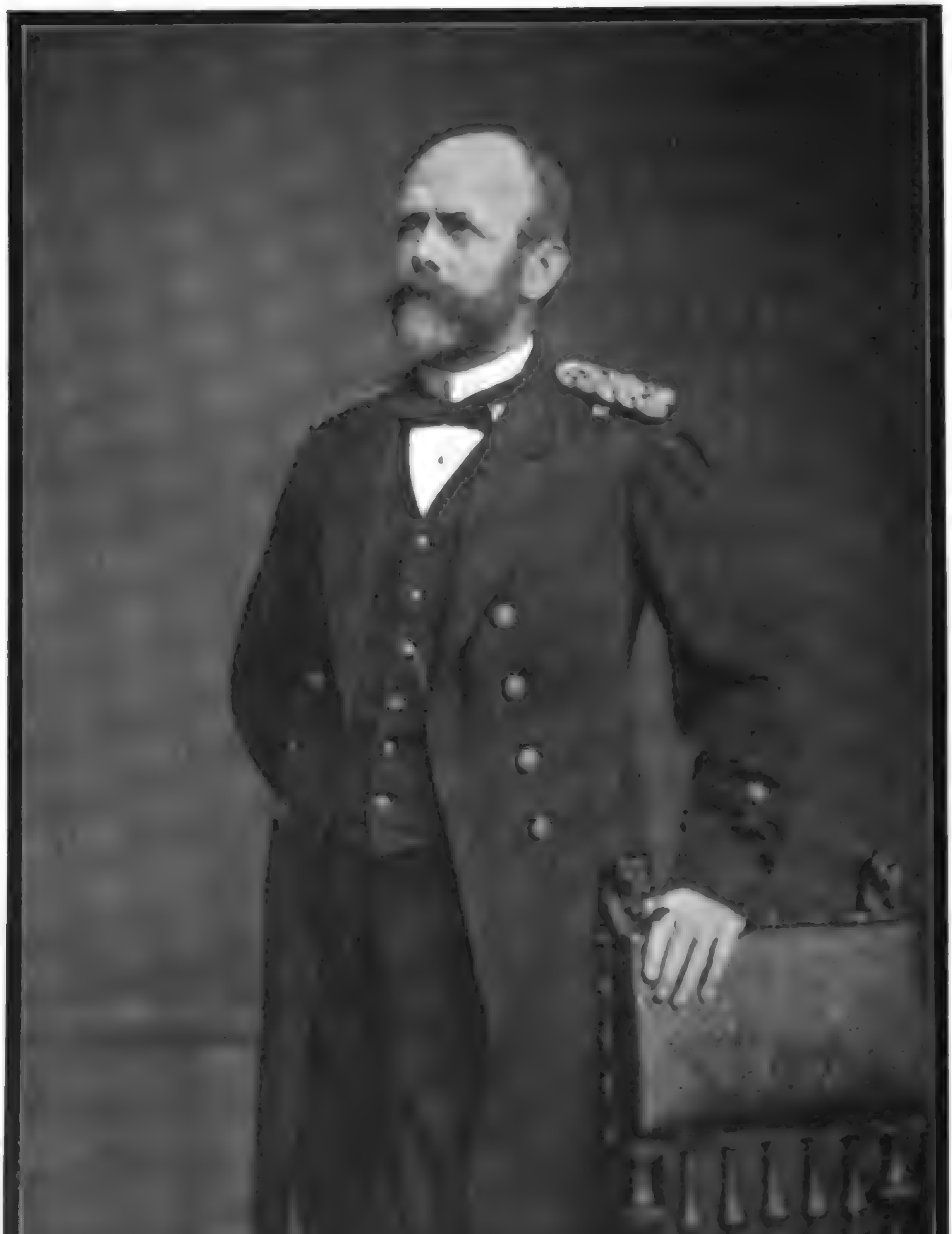
Postdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 29. Oktober 1898.
„Adolph Woermann"	Hamburg	Loango	23. 10. Madeira.
„Aline Woermann"	Loango	Hamburg	27. 10. in Hamburg.
„Anna Woermann"	Hamburg	Lagos	22. 10. ab Hamburg.
„Carl Woermann"	Lagos	Hamburg	14. 10. Accra.
„Eduard Bohlen"	Hamburg	Loango	4. 10. Kamerun.
„Ella Woermann"	Hamburg	Kamerun	21. 10. Las Palmas.
„Gertrud Woermann"	Hamburg	Port Nolloth	25. 10. ab Hamburg.
„Gretchen Bohlen"	Sherbro	Hamburg	27. 10. Dover passirt.
„Hedwig Woermann"	Hamburg	Sierra Leone	24. 10. Sierra Leone.
„Jeannette Woermann"	Loanda	Hamburg	14. 10. in Hamburg.
„Kurt Woermann"	Hamburg	Loanda	24. 10. Loanda.
„Lulu Bohlen"	Hamburg	Kamerun	26. 10. Kamerun.
„Marie Woermann"	Kapstadt	Hamburg	17. 10. ab Lagos.
„Melita Bohlen"	Hamburg	Port Nolloth	3. 10. Las Palmas.
„Paul Woermann"	Hamburg	Swakopmund	23. 10. Accra.
„Professor Woermann"	Hamburg	Kotonou	19. 10. Accra.
„Thekla Bohlen"	Benguella	Hamburg	22. 10. Conacry.
„Bruxellesville"	Kongo	Hamburg	16. 10. in Hamburg.
„Helene Woermann"	Futa	Hamburg	25. 10. in Lagos.

Schiffsbewegungen der Deutschen Ostafrika-Linie (Hamburg—Ostafrika).

Reichspostdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 17. Oktober 1898.
„König"	Durban	Hamburg	11. 10. ab Zanzibar.
„Herzog"	Hamburg	Durban	8. 10. an Mozambique.
„Kaiser"	Durban	Hamburg	14. 10. ab Rotterdam.
„Kanzler"	Hamburg	Durban	12. 10. ab Neapel.
„Bundesrath"	Delagoa Bay	Hamburg	14. 10. an Neapel.
„Reichstag"	Hamburg	Delagoa Bay	14. 10. an Antwerpen.
„Admiral"	Hamburg	Delagoa Bay	10. 10. an Aden.
„General"	Delagoa Bay	Hamburg	10. 10. ab Delagoa Bay.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstraße 68—71.

Digitized by Google



Vizeadmiral Karl Ferdinand Batsch †.

Digitized by Google

Vizeadmiral
Karl Ferdinand Batsch †.

Am 22. November verschied in Weimar der Kaiserliche Vizeadmiral à la suite des Seeoffizierkorps

Karl Ferdinand Batsch

im 68. Lebensjahre.

Geboren am 10. Januar 1831 in Eisenach, ging der Verstorbene im Jahre 1846 zur See, diente zu seiner Ausbildung als Seekadett einige Jahre in der Flotte der Vereinigten Staaten von Nordamerika und als Lieutenant zur See in derjenigen Großbritanniens, wurde dauernd durch Kommandirungen in wichtige Stellungen ausgezeichnet und 1883 à la suite des Seeoffizierkorps gestellt.

Durch seine schriftstellerische Thätigkeit ist Vizeadmiral Batsch weiten Kreisen bekannt geworden.

Wer ihn aber gesehen, wie er auf der Kommandobrücke stand, von Kopf zu Fuß ein Gentleman und Seemann; wer ihn gehört in seiner knappen Ausdrucksweise; wer ihn gekannt, der wird sich seiner erinnern als eines Mannes von kaltem Blut, von Kühnheit, Energie, Unerschrockenheit, Erfahrung und Belesenheit, von gewaltiger Arbeitskraft, strenger Selbstbeherrschung und Originalität, als eines Mannes ohne Furcht und Tadel ... wer ihn gekannt, der wird ihn sicherlich nicht vergessen!

S. M. S. „Hertha“.

Neues im Geschützwesen.

Von Wilh. Gentsch, Ingenieur bei der Reichskommission für die Weltausstellung in Paris 1900.

(Schluß.)

Ueber den Werth einer anderen Erfindung von Hiram Stevens Maxim könnte nur auf Grund praktischer Erfahrungen geurtheilt werden. Es handelt sich um eine neue Ladevorrichtung für selbstthätige Geschütze. In den Patronenträger sollen nämlich die Patronen aus einem Magazin beim Rücklauf des Rohres durch einen federnden Kolben, dessen Hub geringer ist als die Länge der Patrone, eingestoßen werden; danach werden die Patronen aus dem Führer in das Rohr durch das plötzliche Anhalten des Führers bei der durch eine gespannte Feder bewirkten Vorbewegung des Führers übergeführt. Zur Vermeidung der bei Schnellfeuergeschützen vorkommenden Verzögerungen beim Abfeuern wird die Patrone auf selbstthätige Weise in den Lauf mit genügender Kraft eingeschoben, um ihr vollkommenes Einbringen zu gewährleisten. Die Patronen werden nacheinander nicht geschoben, sondern aus dem Magazin in den Führer und aus diesem in den Lauf geworfen oder vorgestoßen. Dadurch ist die Verwendung von Patronen möglich, deren Länge den Betrag der Rückstoßbewegung des Geschützes erheblich übersteigt.

Die Verkörperung dieses Gedankens strebt Maxim auf konstruktiv verschiedene Weise an und veranschaulicht seine Erfindung an einem Geschütz, bei welchem die Verschlußvorrichtung durch den Rückstoß des Laufes beeinflußt wird. Allgemein ist A der senkrecht bewegliche Verschlußball, B der rückstoßende Lauf, C das Magazin, D der Patronenführer und E das Schulterstück, während mit dem Handgriff a der Verschlußblock von Hand zu stellen ist.

Die eine Ausführung wird aus den Figuren 40 bis 44 verständlich. Der Patronenführer D ist hinten durch einen Buffer abgeschlossen, vorn offen und hat hier eine Schaufel d; er ist fest mit der Hülse d^1, welche lose auf dem Rohr d^2 sitzt, die entgegen dem Drucke der Feder d^3 sich auf dem Rohr F verschieben kann, wobei sich zwecks Sicherung gegen Verdrehung eine Feder des Rohres d^2 in einer Nuth e führt. Eine einerseits mit dem Absatz d^4, andererseits mit der Hülse d^1 verbundene Torsionsfeder d^5 hat das Bestreben, den Führer, wenn derselbe leer ist, in der gehobenen Stellung zu halten (Fig. 40 und 42). Das Ausstoßen der untersten Patrone aus der Kammer besorgt ein elektrischer Kolben B^3, wenn beim Rückstoß des Geschützes ein Zug auf die Stange B^2 ausgeübt wird. Diese Stange B^2 ist mit einem Knaggen B^1 verbolzt, welcher am Verschlußende des Laufes B befestigt ist. Am anderen Ende des Rohres d^1 ist eine Klinke d^6 angelenkt, deren Schwanzstück d^7 durch die Feder e nach oben gehalten wird. Ein fester Theil des Geschützes trägt den Lagerarm G, in welchem das mit der Hülse g fest verbundene Rohr F sitzt. Hinter der Hülse G ist der Buffer H

Digitized by Google

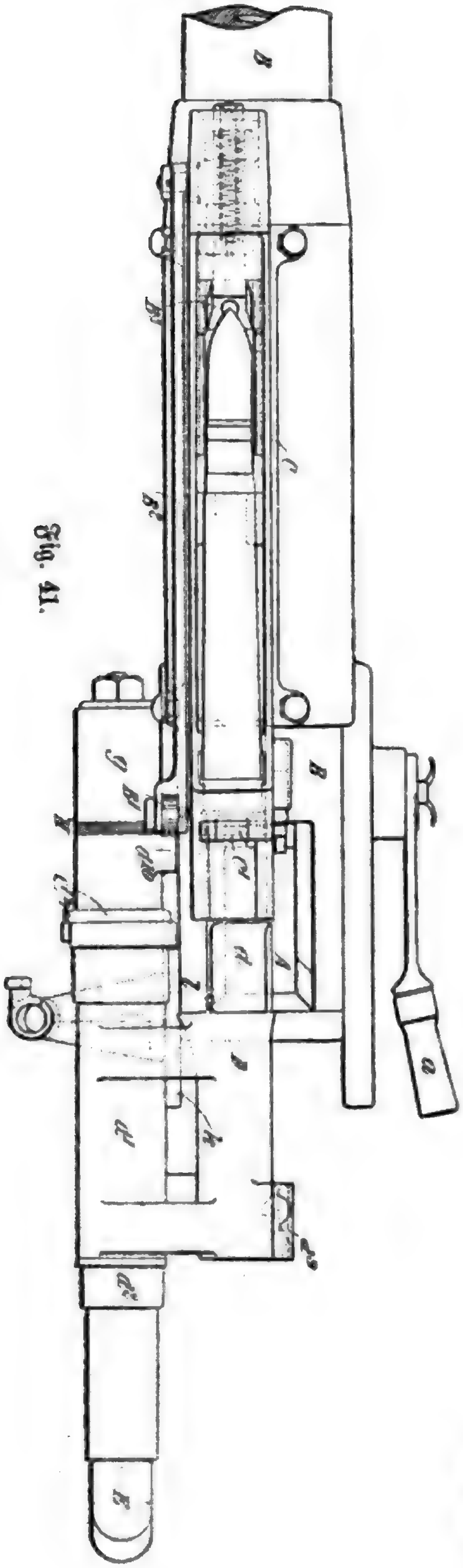


Fig. 41.

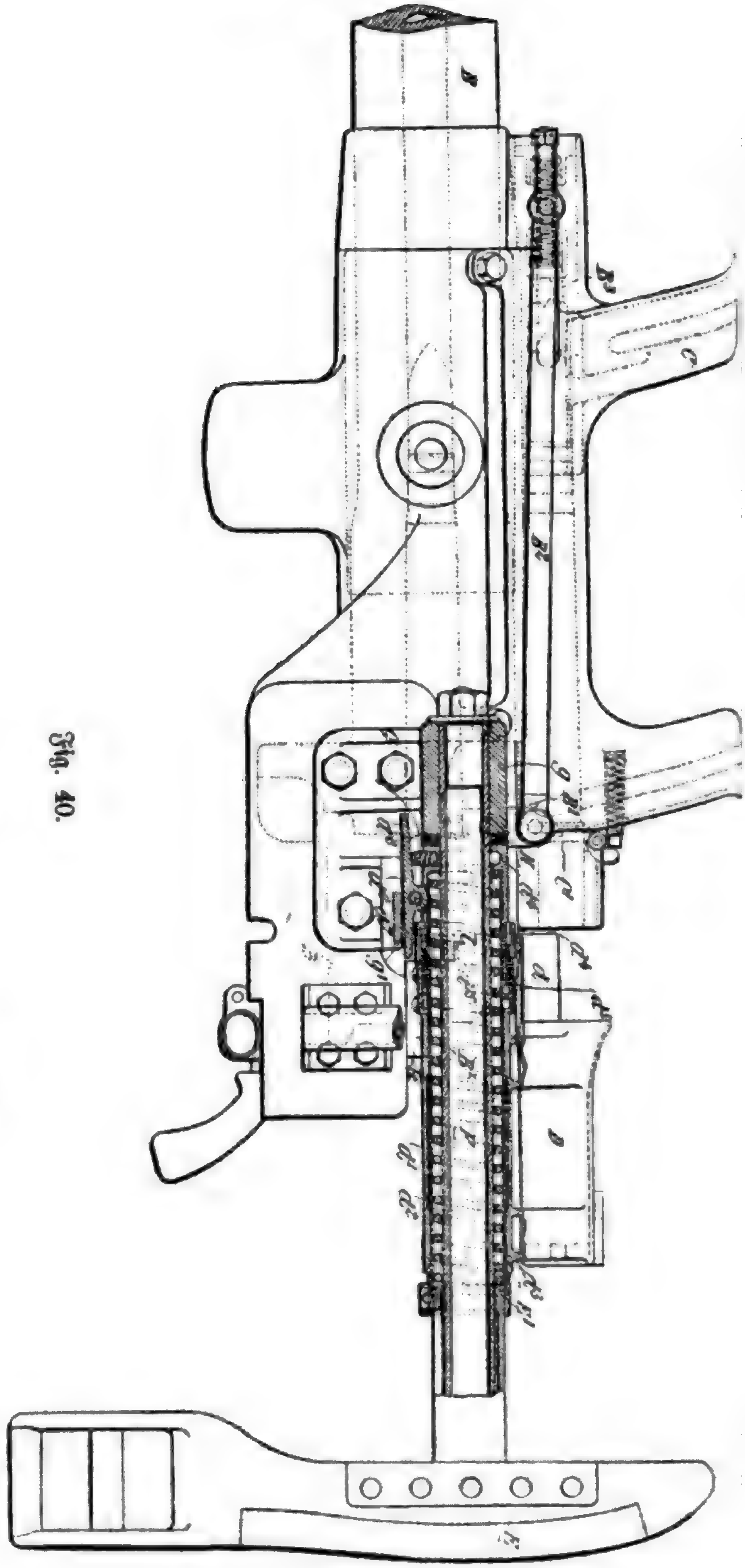


Fig. 40.

eingeschaltet. Ein Einschnitt g^1 des Lagerarmes G dient zur Aufnahme des Endtheiles d^8 der Klinke d^6, wenn das Rohr und der Führer nach rückwärts gleiten; dieser Eingriff in den Einschnitt hält den Führer in seiner zurückgezogenen Lage, bis die Klinke ausgelöst wird.

Der Kolben B^3 stößt die Patrone mit nur kurzer Bewegung in den Führer. Zum Schutz für das Zündhütchen der untersten Patrone ist der Austritt des Magazins C durch eine federnde Klappe C^1 geschlossen. Um zu verhindern, daß die Patrone wieder vorspringt, wenn sie aus dem Magazin in den Führer geworfen wird, tritt der Patronenrand hinter eine federnde Klinke.

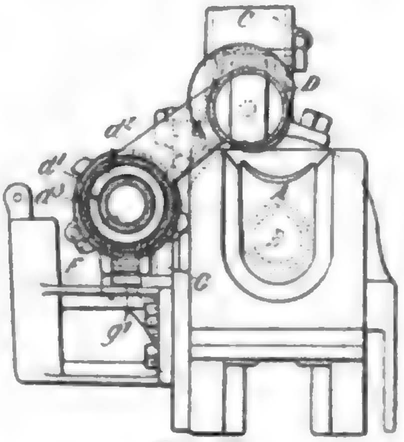


Fig. 42.

Wenn das Geschütz abgefeuert wird und der Lauf zurückstößt, so wirkt der Knaggen B^1 durch die Stange B^2 auf den Kolben B^3 ein und setzt zugleich das Rohr d^2 dadurch in Bewegung, daß er einen Druck nach hinten auf die an diesem Rohr angeformte Nase d^{10} ausübt. Der Einwurf der untersten Patrone in den Führer fällt demnach mit dessen Rückwärtsgange zusammen. Am Schluß der Rückwärtsbewegung des Führers kommt das Ende d^8 der Klinke d^6 in Eingriff mit dem Einschnitt g^1, so daß der Führer hinten festgehalten wird. Wenn der Lauf wieder in seine

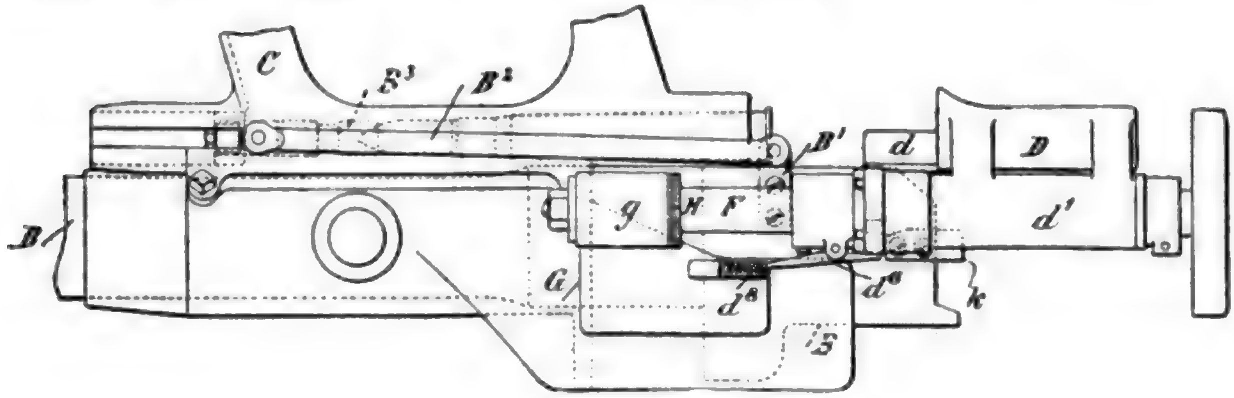


Fig. 43.

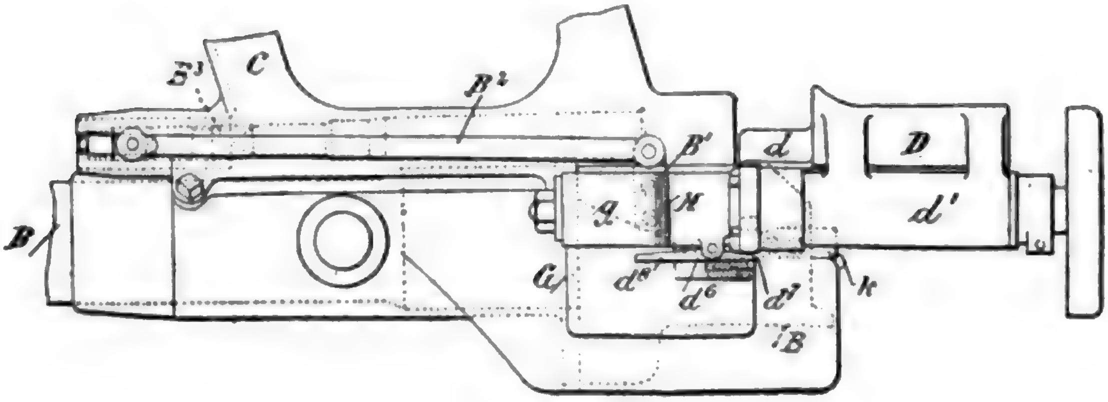


Fig. 44.

Feuerstellung vorgeht, so bringt er einen daumenförmigen Ansatz k unter einen Daumen l an der Hülse des Führers, so daß letzterer in seiner gehobenen Lage gehalten wird, bis der Lauf seine Feuerstellung fast erreicht hat. Nach Fig. 44 steht

Digitized by Google

der Führer hinten oben, und die Patrone will das Magazin soeben verlassen. Ist der Lauf ganz vorgerückt, so sind auch die Daumen k l unter Einwirkung aufeinander gekommen, der Führer kann nach abwärts in die Richtung des Laufes schlagen, die Klinke d^6 kommt frei, und die Feder d^3 treibt den Führer nach vorn und damit die

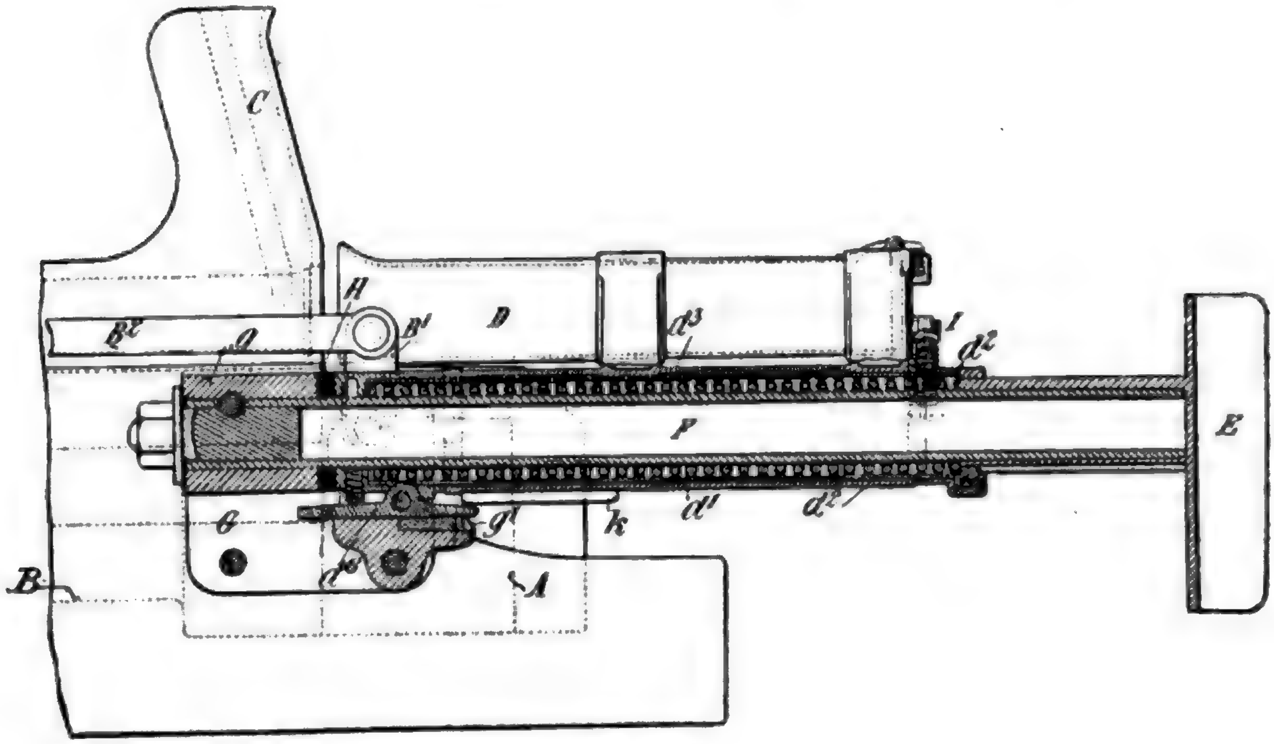


Fig. 45.

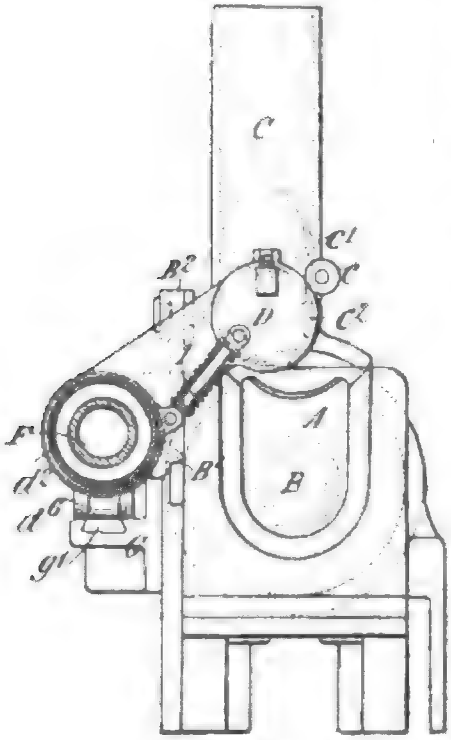


Fig. 46.

Patrone in den Lauf, wobei der Buffer H den Vorwärtsgang des Führers hemmt. Der Verschlußblock A war inzwischen herabgegangen und hatte die Patronenkammern frei gegeben. Der so entlastete Führer geht unter Einwirkung der Feder d^5 wieder nach oben.

Die immerhin empfindliche und leicht zerbrechliche Feder d^5 wird durch die gemäß Fig. 45 und 46 getroffene Abänderung entbehrlich gemacht, indem der Führer durch den Verschlußblock in seine hohe Lage gebracht wird. In diesem Falle werden die Hülse d^2 und der Führer durch ein federndes Gelenk J miteinander verbunden, welches den ersteren in seiner höchsten bezw. tiefsten Lage zu halten trachtet. Der Führer selbst ist hier länger, als im ersten Beispiel angenommen. Auch ist eine Einrichtung am Magazin getroffen, um zu verhindern, daß das vereinigte Gewicht der übereinander liegenden Patronen im Magazin das Ausstoßen der untersten Patrone beeinträchtigt. Von einer doppelarmigen Klinke c (Fig. 46) dient der eine Arm c^1 zur Unterstützung derjenigen Patrone, welche sich unmittelbar über der zu unterst liegenden befindet, während der andere c^2 sich gegen die Seite der untersten Patrone

Digitized by Google

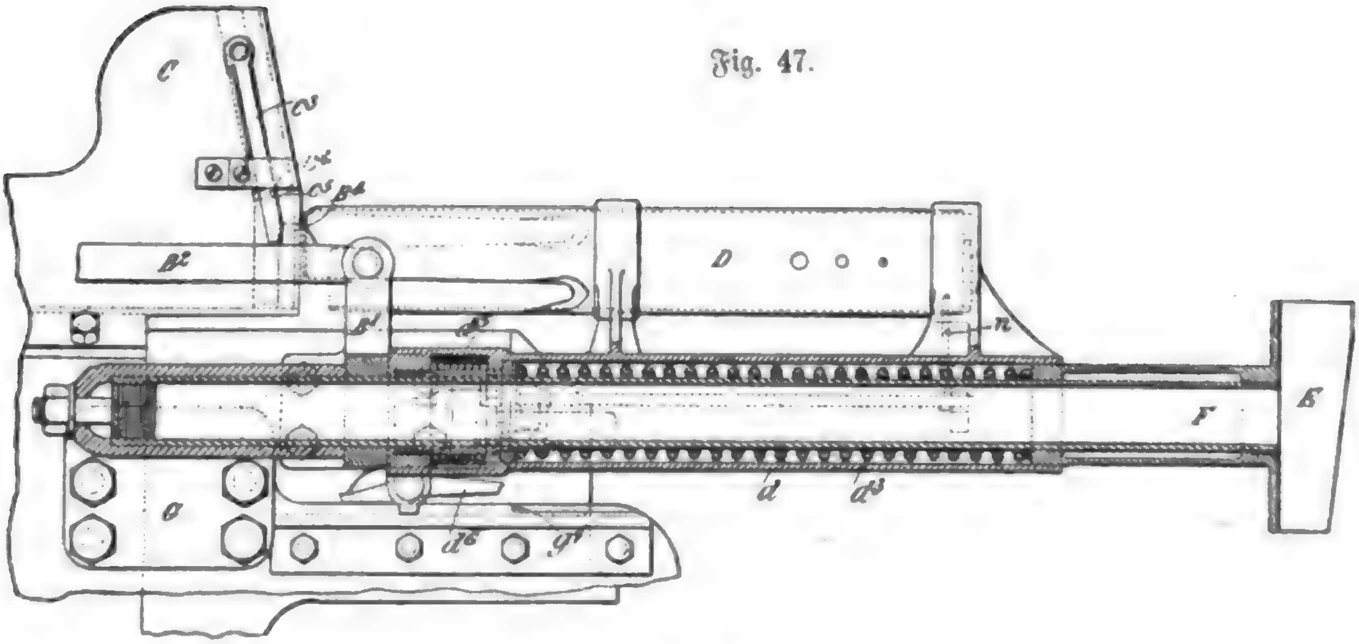


Fig. 47.

anlegt. Ist die letztere ausgestoßen, so dreht sich der Hebel, indem der Arm c^2 nunmehr die obere Patrone stützt u. s. f.

Gemäß Fig. 47 und 48 ist der hintere Theil des Führers in bekannter Weise als regelbare Luftbremse für die Patrone ausgebildet, indem der Boden und der durch diesen drehbare Schieber entsprechende Löcher besitzen. Am Führer seitlich angebrachte Besserungen sollen das Hinausgleiten der Patrone erleichtern. Ein Finger n hält den Patronenrand fest und wird beim Herabschwingen des Führers aus diesem herausgezogen. Um das Herabgehen der Patronen zu beherrschen, erhält das Magazin eine Auslochung, bestehend aus einer gelenkig angeordneten, federnden Klinke c^3, welche mit einem Zahn c^4 durch den Schlitz c^5 im Magazin hindurch tritt; der

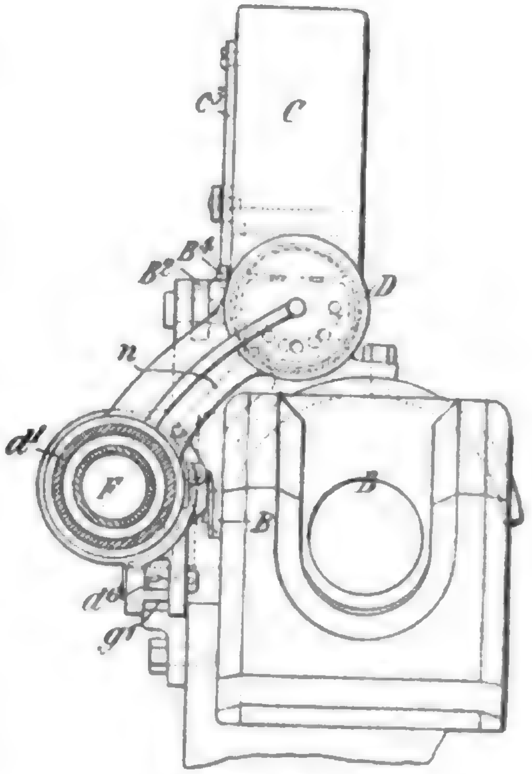


Fig. 48.

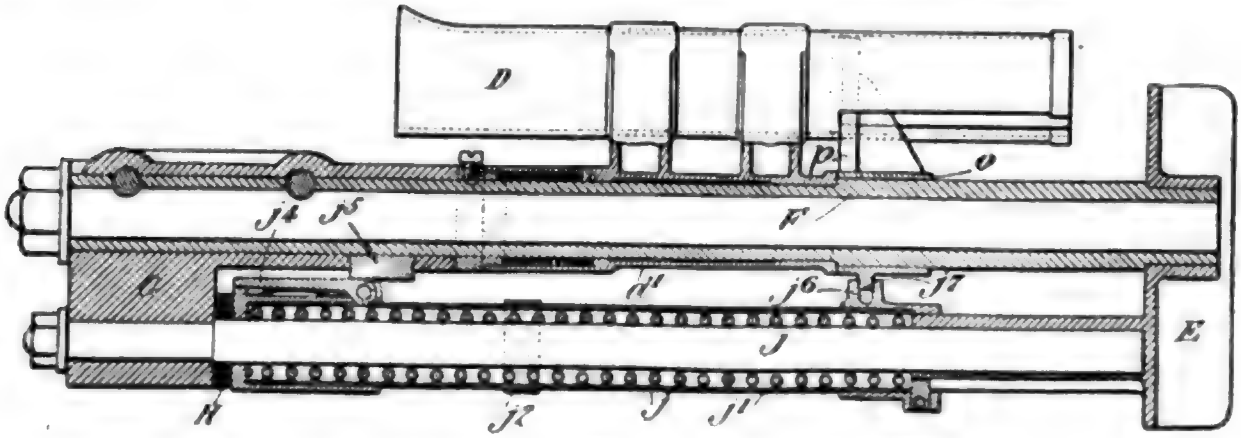


Fig. 49.

Zahn befindet sich zunächst der unmittelbar über der untersten liegenden Patrone. Der Knaggen B^4 der Stange B^2 hält die Klinke gewöhnlich ausgelöst. Wenn der Lauf beim Abschuß die Stange B^2 und damit den Knaggen B^4 zurückzieht, wird die Klinke durch ihre Feder in Eingriff mit der unmittelbar über der untersten liegenden Patrone gebracht. Beim Vorwärtsgange des Laufes und der Stange B^2 wird auch die Klinke wieder ausgelöst, so daß die nicht mehr unterstützte Patrone zum Ausstoß in den Führer herabfällt.

Bei der in Fig. 49 skizzirten Ausführung entfällt die Längsverschiebung des Führers, und es bleibt nur eine Drehbewegung. Unter dem Rohre F ist eine feste Stange J mit Feder j in der ungleitbaren Hülse j^1, auf deren Bund j^2 irgend ein rückstoßender Theil des Geschützes einwirkt, angeordnet. Eine an der Hülse angelenkte federnde Klinke j^4 kann mit dem festen Ansatz j^5 in Eingriff treten, wenn die Hülse j^1 zurückstößt. Mit einer ringförmigen Nuth j^6 kämmt ein Knaggen j^7 der auf F lose sitzenden Buchse o, von welcher auch ein Arm p mit einem Kolben in den Führer eintritt. Der Rückstoß des Laufes und die Rückwärtsbewegung der Hülse j^1 bringen die Klinke j^4 in Eingriff mit dem Ansatz j^5, so daß die Hülse j^1 in ihrer rückwärtigen Lage gehalten und die Feder j zusammengedrückt wird. Gleichzeitig wird der Kolben vom Arm p zurückgezogen, welcher dann zum Vorschleudern der Patrone im Führer vorschnellt.

Aber auch das Schwingen des Führers um das Rohr F läßt sich vermeiden, so daß weder die gleitende noch die schwingende Bewegung relativ zum Rohr F verbleibt, wenn man die Anordnung auf die aus Fig. 50 und 51 ersichtliche Weise trifft. Der Patronenführer ist nämlich scharnierartig an seinem geschlossenen Ende mit einem feststehenden Lagerarm f verbunden, welcher an dem eine Feder f^1 und eine verschiebbare Hülse f^2 enthaltenden Rohr F fest ist. An der Hülse f^2 sitzt eine Buchse f^3, welche durch einen Schlitz im Rohr F mit einem Ringstück f^4 in den Führer D eingreift. Der Führer D ist in hoher Lage gezeichnet, in welcher er eine Patrone aus dem Magazin empfangen kann. In dieser Stellung wird er durch einen Finger F^1 gehalten, welcher unter eine Rippe r des Führers faßt und vom Verschlußblock A beeinflußt wird. Beim Rückstoßen des Laufes wird die unterste Patrone im Magazin durch die Wirkung des Plungers B^3 in den Führer D geworfen und gleichzeitig die Feder f^1 durch die längsweise Bewegung der Stange s zusammengedrückt, wodurch der ringförmige Kolben f^4 zurückgeht, wenn die Patrone in den Führer eintritt. Dann wird aber die Nase der von dem geschlossenen Ende des Führers getragenen federnden Klinke gezwungen, durch den ringförmigen Kolben hindurch und in Eingriff mit dem Rande der Patrone zu treten, wodurch sie letzterer die Möglichkeit nimmt, ihrerseits gegen den Führer zurückzuprallen. Zu derselben Zeit gelangt der ringförmige Kolben in Eingriff mit einer Nase u an einem an dem Rohr F eingelenkten Arme v und wird für gewöhnlich durch eine Feder w in ihrer Eingriffslage zurückg[illegible] ringförmige Kolben wird daher zeitweilig daran gehindert, unter dem [illegible]sse der zusammengepreßten Feder f^1 zurückzugehen, und es bleibt die Patrone im Führer bereit liegen, um zur gehörigen Zeit in den Lauf eingeworfen zu werden. Wenn der Verschlußblock zwecks Oeffnens des Verschlusses herabgeht, so geht der gelenkig angeordnete Finger F^1 ebenfalls herab, aber der Führer wird die[illegible]al an Ausführung

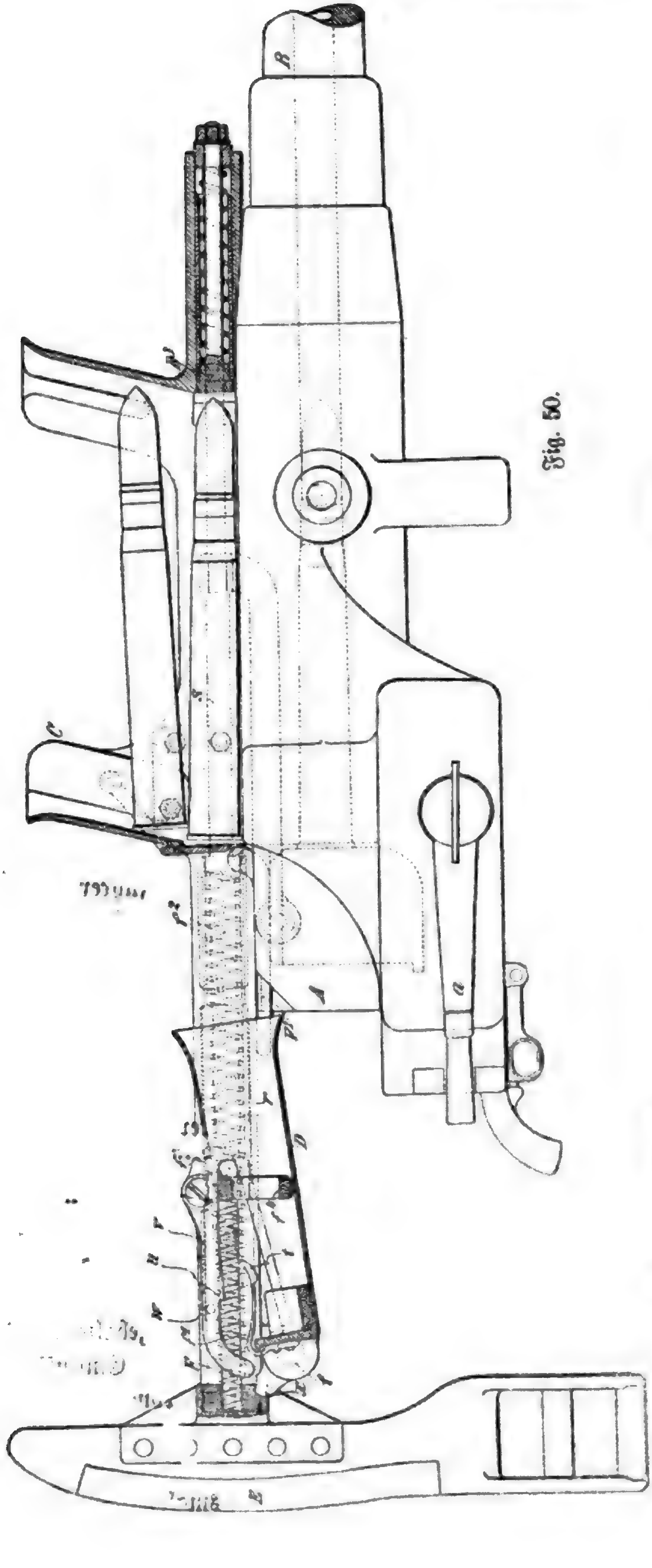


Fig. 50.

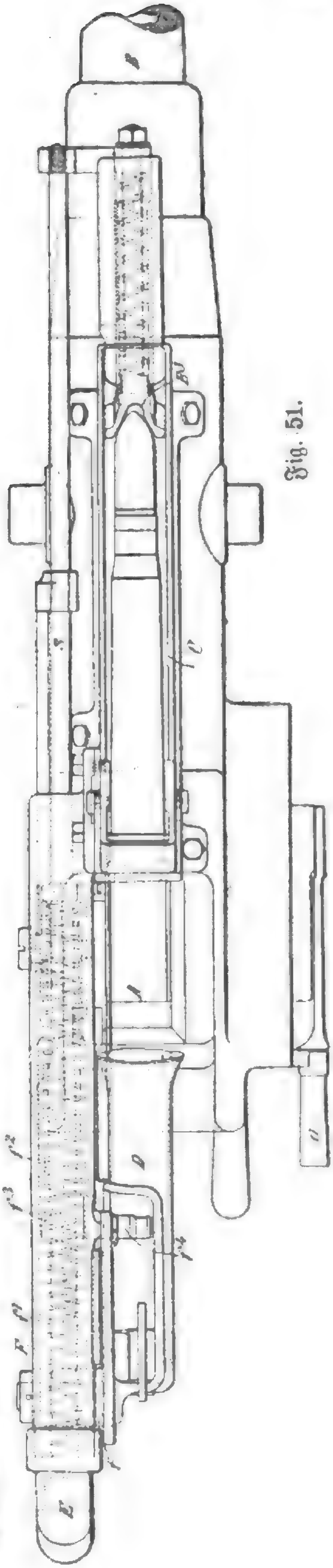


Fig. 51.

seiner Abwärtsbewegung gehindert, weil er noch von dem Verschlußende des rückstoßenden Laufes gehalten ist. Ist aber der Lauf im Begriff, seine Feuerstellung wieder einzunehmen, so läßt er den Führer los, der daher dann vermöge seines Eigengewichts und des Gewichts der in ihm befindlichen Patrone herabgehen kann, um seine Mündung der Patronenkammer im Laufe gegenüber zu bringen. Gleichzeitig mit dieser Bewegung des Führers drückt ein am drehbaren Ende des letzteren befindliches Daumenstück x gegen das gebogene Ende des Armes v, wodurch der letztere gehoben und seine Nase u außer Eingriff mit dem ringförmigen Kolben f^1 gebracht wird. Da der letztere sonach nicht weiter zurückgehalten ist, rückt er unter der Wirkung der zusammengedrückten Feder f^1 plötzlich vor und vollendet seine begrenzte Vorwärtsbewegung, indem er dadurch die Patrone aus dem Führer in die Patronenkammer wirft. Beim Wiederemporgehen des Verschlußblockes zwecks Schließens des Verschlusses wird der Arm F^1 gleichfalls gehoben und hebt dadurch den Führer in eine Stellung, wo er bereit ist, eine frische Patrone beim nächsten Rückstoß des Geschützes aufzunehmen. Wie bei der vorher beschriebenen Anordnung ist die Austrittsöffnung des Magazins mit einer Klappe versehen, welche durch Arme mit Drehzapfen verbunden ist, doch schließt in diesem Falle die Klappe sich vermöge ihrer Schwerkraft anstatt durch eine Feder.

Maxim hat beabsichtigt, insbesondere für Geschütze von 4 bis 10 cm Kaliber eine sicher wirkende Ladevorrichtung zu schaffen, und zwar abweichend von den üblichen Geschützen gleichen Kalibers, alle zum Laden und Feuern erforderlichen Vorgänge (mit Ausnahme des Abziehens des Abzuges) selbstthätig erfolgen zu lassen. Ob er seine Aufgabe praktisch glücklich gelöst hat, muß die Erfahrung zeigen.

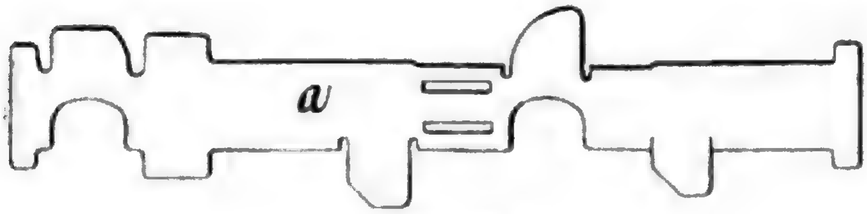


Fig. 52.

Patronenträger, welche aus einem einzigen biegsamen Metallstreifen bestehen, besitzen neben zu geringer Nachgiebigkeit noch den Uebelstand, daß die Patronenträger sich voneinander loslösen können, wenn das Band mit großer Kraft durchgezogen wird. The Hotchkiss Ordnance Company (London) setzt deshalb das Patronenband mit einzelnen Patronenträgern zusammen, welche in geeigneter Weise auf metallenen Bändern aufgeschnürt sind. Zu jedem für je eine Patrone bestimmten Träger wird ein gemäß Fig. 52 ausgestanztes Blechstück a verwendet, dessen Lappen einerseits als Klammern für die Patrone, andererseits zum Umfassen der

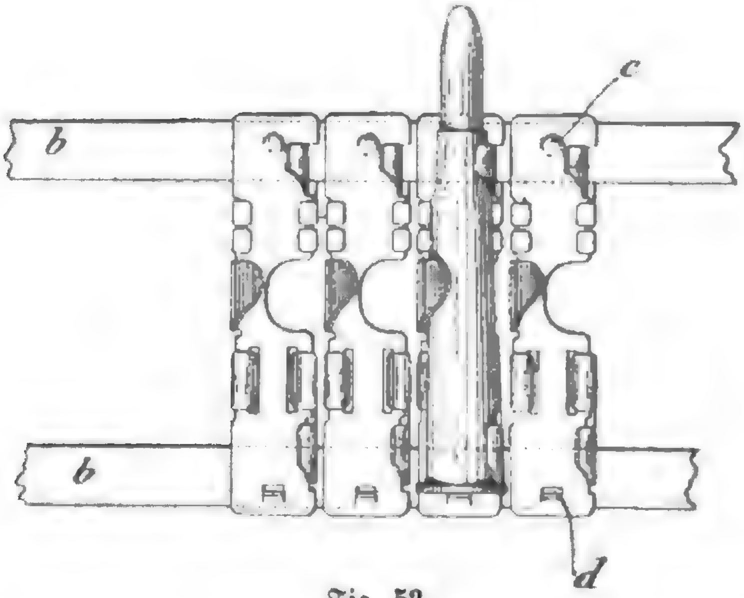


Fig. 53.

verbindenden Metallstreifen b umgebördelt werden (Fig. 53). Die Verbindung der Träger a mit den Streifen erfolgt dann mittelst Körnung c und Auslappung d. Dieses Zuführungsband läßt sich zusammenwickeln, so daß es in einer Trommel Platz findet.

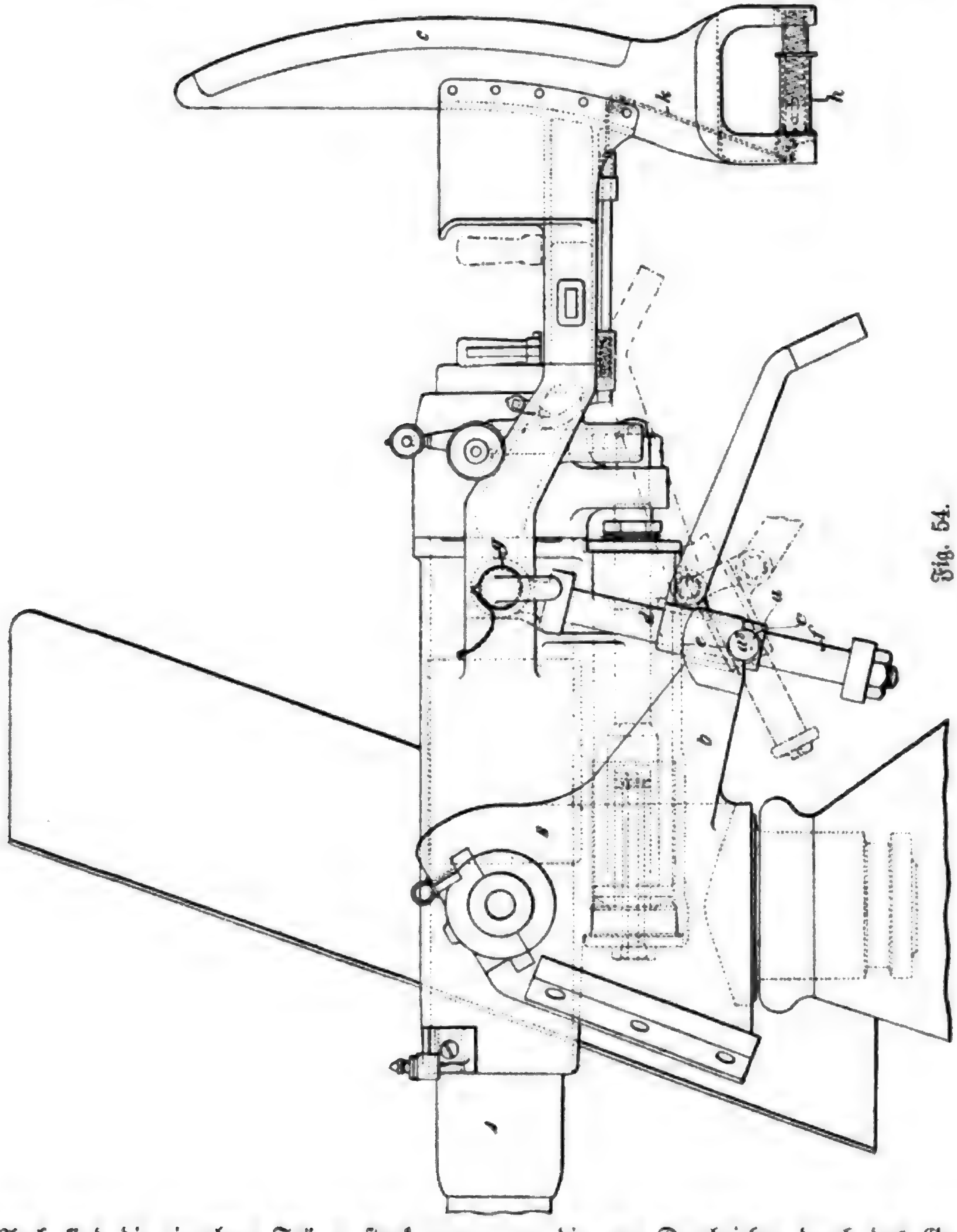


Fig. 54.

Auch sind die einzelnen Träger stark genug, um die zum Durchziehen durch das Geschütz erforderliche Kraft aufzunehmen.

Eine besondere Schubstangen-Richtvorrichtung der englischen Maxim Nordenfelt guns and ammunition company (Westminster) soll beim Feuern

das Abfangen der Stöße und Uebertragen derselben auf die Laffete bewirken. In Fig. 54 sind A das Geschützrohr, B die Laffete und C das Schulterstück bekannter Konstruktion. Nun wird eine Muffe a von dem Laffetenarm b getragen, indem die seitlichen Zapfen c und die konzentrisch zu diesen ausgebildeten Backen d an entsprechend ausgearbeiteten Flächen e des Laffetenarmes b anliegen. Durch die Muffe a tritt die Schubstange f, welche selbst in an sich nicht neuer Weise achsial federnd ausgebildet und durch den ausziehbaren Bolzen g mit dem Geschützrohr verbunden ist. Es ist einleuchtend, daß jeder auf die durch die Muffe a festgestellte Stange f stattfindende Auf- oder Abwärtsstoß von dem Laffetenarm aufgenommen wird. Will man die Stange f abnehmen, so genügt es, dieselbe nach Herausziehen der Stange g so weit nach unten zu drehen, daß die Backen e frei kommen (punktirte Stellung in Fig. 54). Eine andere, vielleicht wichtigere Neuerung ist in der Verlegung des Abzuges in das Schulterstück zu erblicken. Dieses ist unten gegabelt und enthält eine federnde Hülse h, welche durch ein Zugorgan k mit der Auslösung in der Patronenkammer in Verbindung steht. Es wird dadurch das jedesmalige Vorgreifen des Schützen zum Abschuß nach erfolgtem Richten entbehrlich gemacht.

Friedrich Krupp (Essen) löst den Schlagbolzen auf elektromagnetischem Wege aus und kann deshalb die Abfeuerungsstelle beliebig verlegen. Der elektromagnetische Abzug ist im Verschlußkeil des Geschützes (Fig. 55), der Schaltkontakt im Rüststande untergebracht. Der Abzug besteht aus der messingnen Buchse A, welche sich mit der Feder a in eine Nuth des Verschlußkeiles führt, so daß sie sich nicht drehen kann. In den aus weichem Eisen hergestellten Topf C ist die Magnetisirungsspule D eingesetzt, deren Drähte durch Oeffnungen in Topf, Buchse und Verschlußplatte führen. Der aus weichem Eisen bestehende Anker E steht dem Kern e gegenüber und wirkt durch die Nase c auf den Bund b der Stange J, welche von einer Feder K zwecks Sperrung des Schlagbolzens B angedrückt wird. Bei Stromschluß wird der Anker E angezogen; derselbe schiebt die Stange J zurück, und der Schlagbolzen B wird durch eine Feder vorgetrieben. Nach Unterbrechung des Stromes führt die Feder K die Stange J und den Anker E wieder in die Ruhelage zurück.

Unter den Geschossen ist der Aufschlagzünder der nordamerikanischen The Justin Projectile Co. (West-Virginia) bemerkenswerth; er ist für Geschosse bestimmt, welche aus einem äußeren Mantel und einem in demselben drehbaren Sprengstoffbehälter bestehen. Die allgemeine, im Wesentlichen bekannte Einrichtung des Geschosses zeigt Fig. 56, diejenige des Zeit- und des neuen Präzisionszünders die Fig. 57. Das Granatengehäuse A birgt die etwa aus Holz mit Drahtwickelung bestehende, mit Holz-(Ahorn)-Boden und desgleichen Kopf versehene Sprengstoffbüchse R, welche sich mit der Spitze a und dem Boden b in entsprechenden Lagerungen des Gehäuses A drehen kann. Ledermanschetten l geben dabei den gasdichten Verschluß ab. Nach Abfeuern des Geschosses wird die Drehbewegung des Gehäuses, welche es durch die Züge erhält, nicht plötzlich auf die Kammer B übertragen; diese bleibt vielmehr infolge des Beharrungsvermögens und ihrer Drehbarkeit im Gehäuse A zurück. In den zweitheiligen Boden b der Kammer ist der Hammerzylinder C eingesetzt (Fig. 56 und 57), welcher eine

Digitized by Google

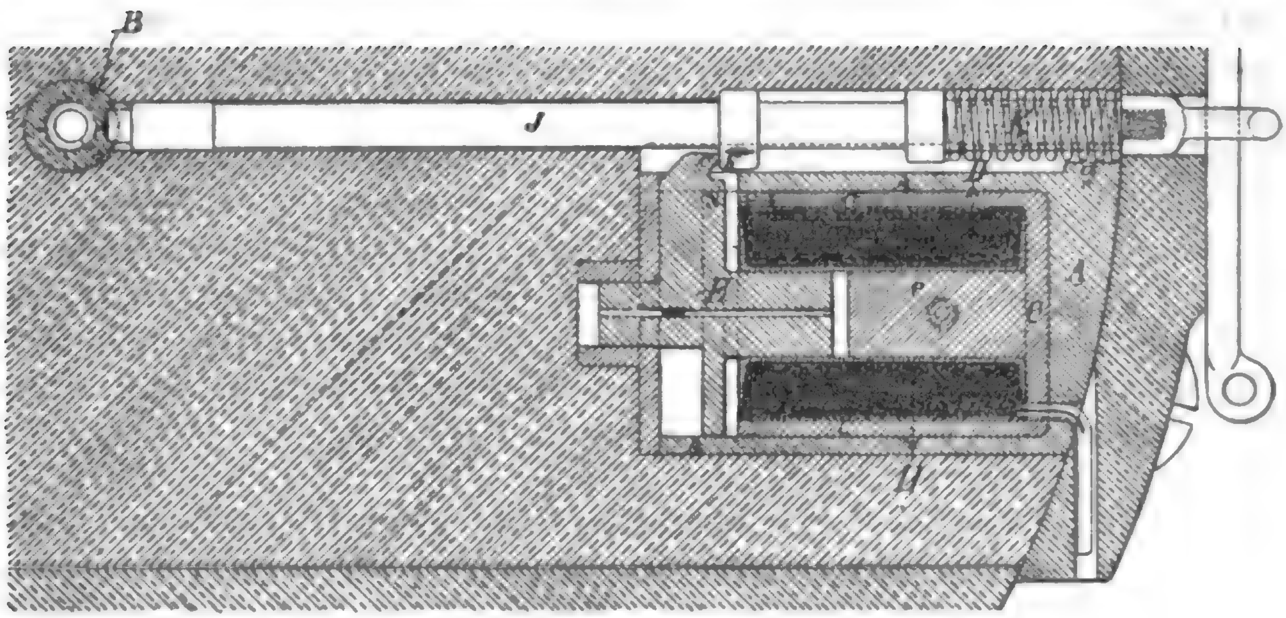


Fig. 55.

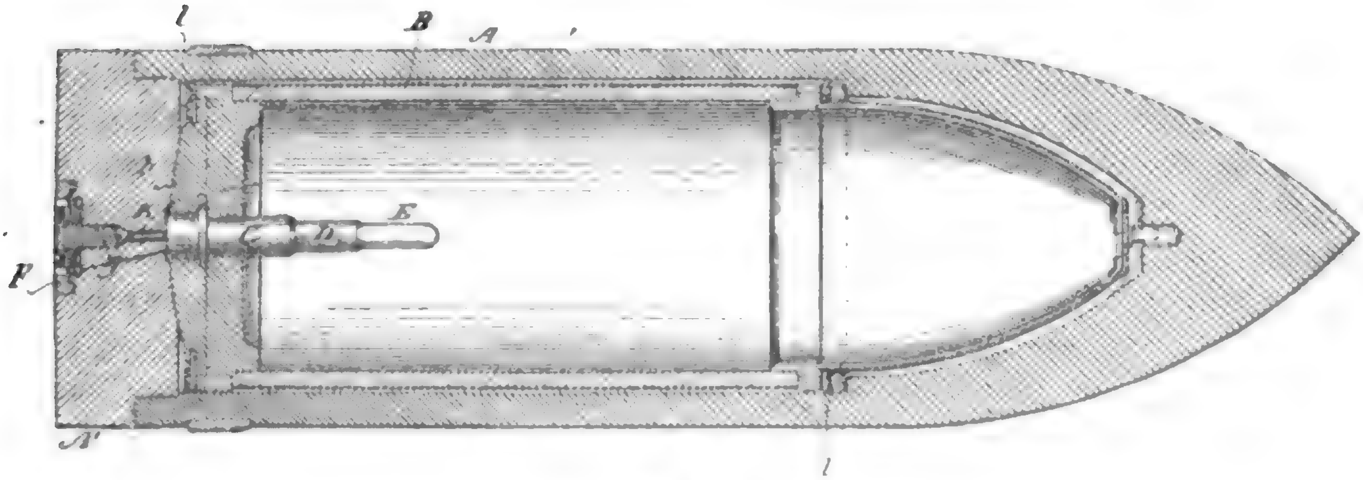


Fig. 56.

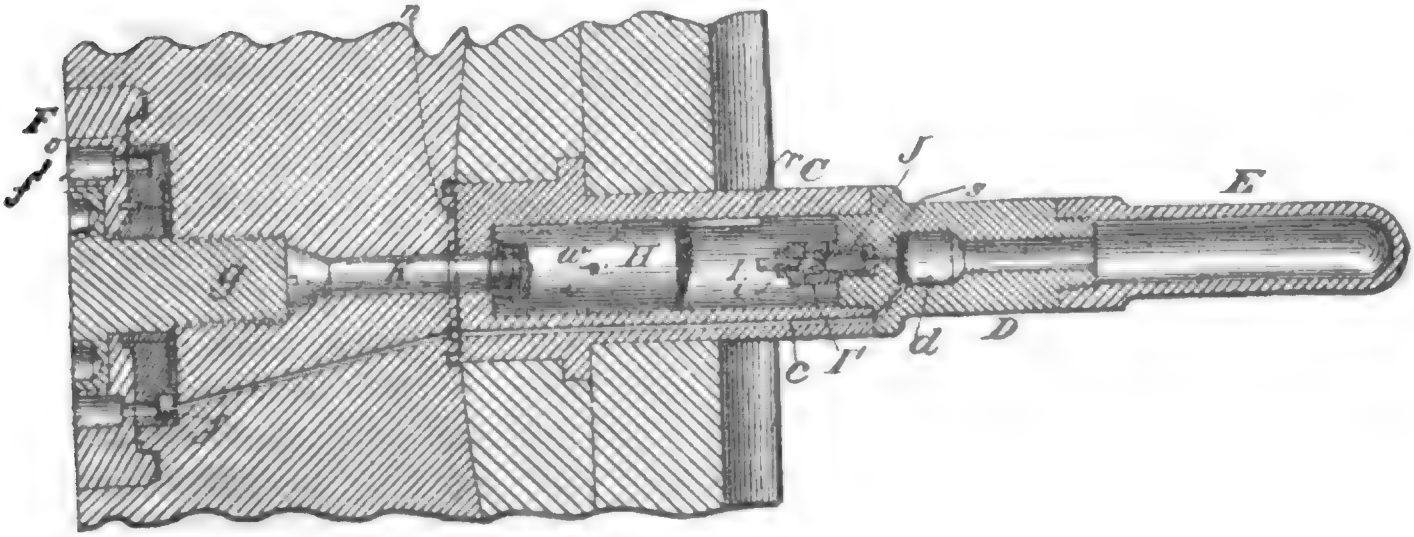


Fig. 57.

Digitized by Google

Bohrung c enthält; diese mündet einerseits in eine Ringnuth n, andererseits in die Pulverkammer d eines Geschoßzylinders D. Vor dem letzteren sitzt die mit leicht entzündlichen Sprengstoffen gefüllte Kammer E. Der Zeitzünder F bekannter Konstruktion wird z. B. mit einer Mischung von Asbest und Talg gasdicht in die Verschlußplatte A^1 des Gehäuses A eingelegt und durch den Bolzen g verschraubt. Die ringförmige mit Zündmasse zu füllende Nuth f ist in üblicher Weise mit einem Unterbrechungssteg versehen; das Ausfüllen der Löcher f^1 mit Paraffin und Einstellen auf Zeit erfolgt gleichfalls nach bekanntem Verfahren. Die Zündflamme tritt durch die Bohrung c in die Kammer d, wonach die Kammer E explodirt. Neben diesem Zeitzünder ist jedoch noch eine Zündvorrichtung vorgesehen, welche beim Auftreffen des Geschosses auf irgend einen Widerstand in Wirkung tritt.

In der Kammer C ist ein Hammer H vorgesehen (Fig. 57), der in dem Gehäuse eine Längsbewegung ausführen kann und durch die Rippe r, die in eine Nuth des Hammers greift, an einer Drehung verhindert wird. Um seine Längsbewegung durch die Luft nicht zu hemmen, ist er von geringerem Durchmesser als die Kammer oder theilweise abgeflacht. Während der Ladung des Geschosses wird der Hammer H in kurzer Entfernung von dem Boden des Zylinders C durch einen weichen Kupferdraht w gehalten, der quer durch die Zylinderwände und den Hammer geht. In eine zentrale Bohrung des Verschlußstückes A^1 ist von hinten eine Schraube K eingesetzt, die an ihrem vorderen Ende ein Gewinde trägt. Diese Schraube kann beim Zusammensetzen der Granate mit ihrem vorderen Schaftende durch eine Oeffnung im Boden des Zylinders C treten und in dem mit passendem Muttergewinde versehenen Hammer H eingeschraubt werden. Hierbei wird der Draht w abgescheert und der Hammer an den Zylinderboden gezogen und allein von der Schraube K gehalten, die durch den Bolzen g in ihrer Lage gesichert wird. Beim Abfeuern wird das Geschoß durch die Züge des Laufes in Drehung versetzt, welche sich zufolge der drehbaren Lagerung und der Trägheit der Pulverkammer B nicht sogleich auf diese überträgt. Das Gewinde der Schraube K ist nun so gewählt, daß die Drehung des Gehäuses A zur Kammer B ein Ausschrauben der Schraube K aus dem Hammer H zur Folge hat, was im vorliegenden Falle schon nach zwei Umdrehungen des Gehäuses geschieht. Beim Auftreffen des Geschosses auf einen Gegenstand wird die lebendige Kraft den Hammer H in dem Zylinder C nach vorn schleudern, wobei er auf den Zündstift I in der Zündkammer I^1 einwirkt. Der dünne Draht i^{10}, welcher quer durch die Wandung der Kammer I^1 und den Zündstift I geht und bestimmt ist, letzteren in seiner Ruhelage zu sichern, wird dabei abgescheert. Die verzögernd wirkende Pulvermischung in der Kammer J, welche Oeffnungen zum Entweichen der Gase besitzt, wird entzündet, und die Röhre s vermittelt die Entzündung der Ladung zur Kugelkammer D, worauf die Entzündung der Ladung des Zylinders E und der Hauptladung der Kammer B erfolgt.

In dem Kampfe der Geschosse gegen die Panzer ist scheinbar noch kein Stillstand zu verzeichnen; jeder Fortschritt in der Defensiv- fordert naturgemäß eine Vervollkommnung der Offensivwaffe heraus. Die Panzer mit stark gehärteter Außenhaut widerstehen den Geschossen mit hartem Kopfe, welcher an der Platte zerbricht und so das Eindringen des Geschosses in dieselbe vereitelt. Man hat deshalb damit angefangen, die Geschoßköpfe mit weicheren, festen Metallkappen zu versehen, welche eine Art

Digitized by Google

zerstörbares Polster abgeben und den Bruch der Köpfe hintanhalten sollten. Indessen haben Versuche ergeben, daß die Spitze der Granate beim Eindringen in eine Panzerplatte gespalten oder zerrissen wurde, wodurch der zu überwindende Widerstand für das Geschoß sich merklich erhöhte. Um diesen Widerstand zu mindern, war man dazu übergegangen, dünne Kappen aus Blech aufzusetzen, welche mit Schmiermaterial gefüllt wurden. Allein auch diese Anordnungen dürften sich praktisch nicht bewährt haben.

Elias Mattison Johnson in Newyork will nun die Verwendung solcher Kappen mit Schmiermittel dadurch ermöglichen, daß er ihre Wände verhältnißmäßig stark macht. In Fig. 58 ist a eine solche Kappe aus weichem, zähem Material. Zwischen ihr und der Spitze der Granate befindet sich eine Schicht aus Graphit, welcher in teigartigem Zustande aufgetragen wird, damit er allmählich erhärtet. Beim Auftreffen auf die Panzerplatte wird die Kappe a zerbrochen oder geschwächt, wodurch das Zerdrücken oder Abbrechen der Granatspitze vermieden werden soll. Ein Theil des Schmiermaterials wird hierbei auf die Panzerplatte übertragen, wovon Johnson

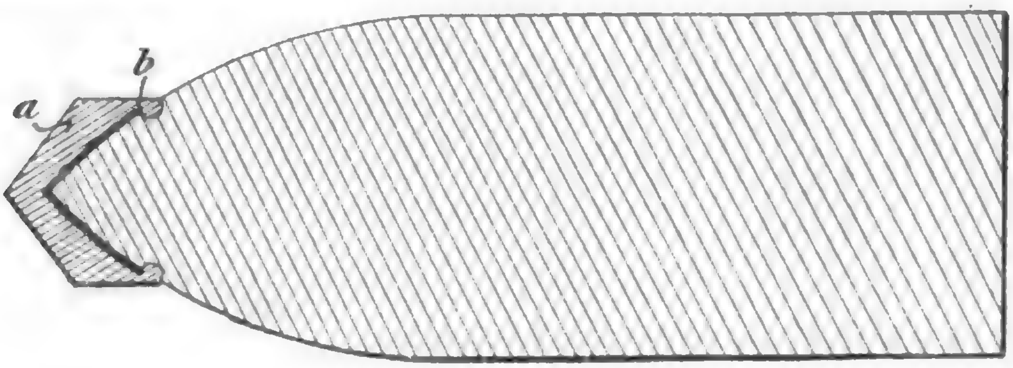


Fig. 58.

eine Verringerung der Reibung des Geschosses beim Durchdringen der Platte erwartet. Ich will hier einschalten, daß auch die Defensive mit solchen falschen Granatköpfen bereits rechnet. So zielt eine gleichfalls nordamerikanische Konstruktion dahin, die Panzer in einem geringen Abstand von ihrer Außenseite mit einem dünnen Mantel zu umgeben, welchem die Aufgabe zufällt, die Kappe des Geschosses abzustreifen, damit die harte Granatspitze auf den Panzer auftrifft. Es würde diese Maßnahme bei vorhandenen Panzern in Rücksicht zu ziehen sein.

Die Hohlgeschosse, welche mit Nitroglyzerin, Dynamit und verwandten Sprengstoffen gefüllt werden, sind äußerst empfindlich gegen Stöße, und man ist deshalb nicht in der Lage, Pulver zum Abschießen zu verwenden, vielmehr hat man, wie in Newyork, zu den absolut unzuverlässigen Luftdruckkanonen seine Zuflucht nehmen müssen. James King Bakewell (Pittsburg V. St. A.) will nun das Abfeuern derartiger Geschosse auch aus gewöhnlichen Geschützen dadurch ermöglichen, daß er die Sprengladung künstlich zum Gefrieren bringt, um eine vorzeitige Explosion zu verhindern. Die Granate a (Fig. 59) enthält den Behälter b mit dem gefrorenen Sprengstoff; ein Zeitzünder c, eine Zündkapsel d und eine Ladung Pulver e dienen dazu, dem gefrorenen Sprengstoffe während des Geschoßfluges die zur Explosion nothwendige Wärme zuzuführen. Oder es kann, wie in der Ausführung gemäß Fig. 60, eine mit dem Kolben f auf dem Sprengstoffbehälter b aufruhende Stoßstange g beim Auf-

schlagen des Geschosses das gefrorene Dynamit u. dgl. zusammenpressen und dadurch, etwa in Gemeinschaft mit der beim Aufschlagen oder Eindringen entwickelten Wärme, zur Explosion bringen. Dies Verfahren setzt allerdings eine Einrichtung zum Gefrieren

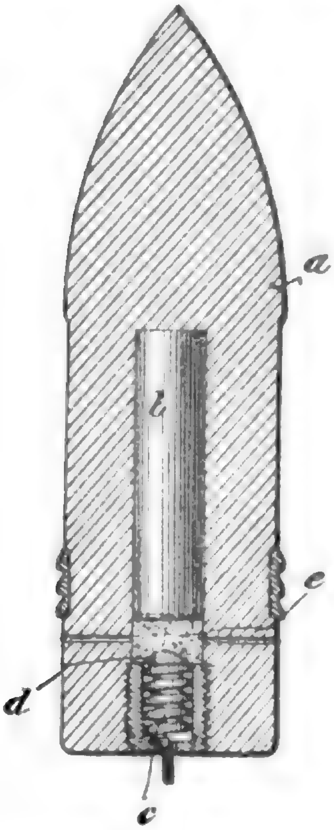


Fig. 59.

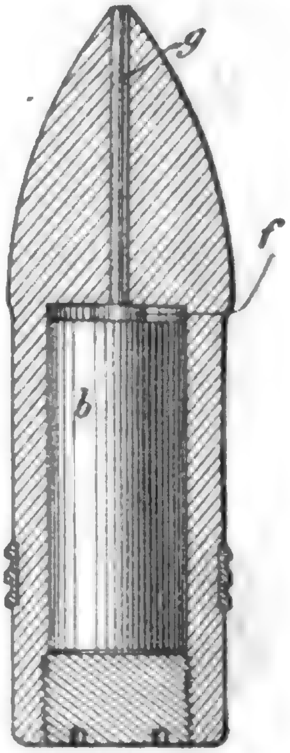


Fig. 60.

des Sprengstoffes, was vor oder nach dem Einbringen desselben in die Granate geschehen könnte, und eine vielleicht auf + 4° C. zu bemessende Kühlkammer zum Aufbewahren der geladenen Geschosse voraus, immerhin Bedingungen, welche zu Komplikationen führen.

Ueber die Mittel zur Herstellung genußfähigen Wassers aus Meerwasser.

Von Marine-Stabsarzt Dr. Huber.

(Schluß.)

Zu jedem vollständigen Normandyschen Meerwasser-Destillirapparat gehören drei Pumpen:

die Zirkulationspumpe,
die Kesselspeisepumpe,
die Handpumpe für den Hülfskessel.

Ferner muß auch noch ein Salzwassertank da sein, um alles durch das Entleeren des Apparates und der Pumpen, durch das Salzabblasen des Evaporators oder durch geöffnete Probirhähne abfließende Wasser zu sammeln, damit es nicht in die Bilge läuft.

Digitized by Google

Was nun die Aufstellung des Apparates mit seinem Zubehör anlangt, so ist es aus drei Gründen erforderlich, daß Alles möglichst nahe beisammen liegt, damit nämlich durch kurze Rohrleitungen Raum gespart wird, damit die den Heizdampf zuführenden Rohre nicht durch zu große Länge zu sehr abgekühlt werden und hauptsächlich, um den ganzen Betrieb leichter übersehen zu können.

Bei diesem ist Verschiedenes zu berücksichtigen. Zunächst muß auf die Dampfspannung geachtet werden. Der in den Destillirapparat gelangende Dampf soll eine Spannung von 1 kg Ueberdruck pro Quadratcentimeter besitzen.

Das jedesmal zuerst destillirte Wasser bekommt durch die von den Eisenflächen des Apparates sich ablösenden Rosttheilchen ein braunes Aussehen. Darum muß man es, bevor man es durch den Filter gehen läßt, durch Oeffnen der geeigneten Hähne so lange in den Salzwassertank abfließen lassen, bis es vollständig klar ist.

Beim Kochen des Meerwassers entstehen die bekannten Niederschläge. Diese werden sofort dauernd dadurch entfernt, daß man den Salzhahn des Kessels wie des Evaporators geöffnet hält. Die Weite ihrer Oeffnung richtet sich nach dem Salzgehalt des kochenden Wassers, der je nach dem Salzgehalte des Seewassers 5 bis 6 Prozent betragen, keinesfalls aber 7 Prozent übersteigen darf. Das so verloren gegangene und das verdampfte Wasser wird durch Oeffnen der Hähne an den Speiserohren wieder ersetzt, und so wird der Konzentration des Salzwassers ebenfalls vorgebeugt.

Diese Regulirung der Speisehähne in Verbindung mit Dampf- und Salzhähnen ist die Hauptaufgabe bei der Bedienung des Destillirapparates.

Denn ist der Hahn des Dampfrohres zu weit geöffnet, so kann das Wasser im Evaporator zu stark erhitzt werden, und ein plötzliches Ueberkochen tritt ein. Die dadurch umhergespritzten Salzwassertheilchen gelangen dann trotz aller Vorsichtsmaßregeln in das Kondensatorrohrsystem und machen dann das Destillat genußunfähig. Eine zu geringe Oeffnung des Dampfhahnes hingegen vermindert natürlich die Leistungsfähigkeit des Apparates. Und wenn der Salzhahn zu weit offen steht, so wird durch das zum Ersatze nöthig werdende kühlere Wasser in größeren Mengen die Temperatur im Evaporator zu niedrig, und es wird weniger Dampf und damit auch weniger lufthaltiges destillirtes Wasser erzeugt. Ist dagegen der Hahn zu wenig geöffnet, so überziehen sich die Evaporatorrohre sehr bald von außen mit einer Schicht von Niederschlägen und setzen dadurch die Leistungsfähigkeit des Apparates herab. Das könnte aber trotzdem geschehen und zwar bei länger andauerndem Betriebe. Darum müssen alle 24 Stunden der Speisehahn und der Dampfhahn des Evaporators geschlossen und dieser durch den Salzhahn entleert werden.

Um etwaige Betriebsfehler erkennen zu können, wird von Zeit zu Zeit Wasser aus den Probirhähnen der drei verschiedenen Stellen entnommen und auf Salzgehalt geprüft. Man hat es so in der Hand, den Zutritt schlechten Wassers zum Süßwassertank bezw. zum Filter oder zum Abkühler bei Zeiten zu verhüten.

Wenn das aus diesem kommende Wasser noch zu warm ist, so ist das ein Zeichen, daß das Kühlwasser zu langsam zirkulirt. Die Zirkulation desselben muß aber schon um deswillen eine genügend rasche sein, damit der Dampf noch im Kondensator zu Wasser verdichtet wird. Je schneller sich dieses Wasser im Kondensator noch abkühlt, desto mehr Kohlensäure wird es aus der Luft des noch nicht kondensirten

Digitized by Google

Wasserdampfes absorbiren. Aus einem anderen Grunde jedoch muß man diese Abkühlung wieder etwas einschränken. Es muß nämlich der obere Theil des Kühlwassers so heiß werden, daß die Luft aus ihm auch wirklich entweicht (40 bis 45°). Daraus folgt, daß die Zirkulationspumpe mit Regelmäßigkeit die Umdrehungsanzahl machen muß, welche sich aus den Temperaturen des eintretenden und des austretenden Kühlwassers als die zweckentsprechendste ermitteln läßt.

Erhält der Evaporator seinen direkten Dampf vom Schiffskessel, der durch einen Oberflächenkondensator gespeist wird, so muß die Kontrole auch dahin zielen, ob der von jenem stammende Fettgehalt nicht einen größeren Umfang annimmt. Deshalb ist es stets besser, eines Hülfskessels sich zu bedienen.

Die Marinesanitätsordnung an Bord schreibt für den Fall, daß ein Hauptkessel mit Oberflächenkondensation zum Destilliren verwendet wird, vor, daß derselbe nicht gleichzeitig zur Erzeugung von Dampf für die Schiffsmaschine mitbenutzt werden darf. Ferner ist dann auch vor dem Beginne des Destillirens die auf der Oberfläche des Kesselwassers schwimmende Fettschicht mittelst des Schaumhahnes möglichst zu beseitigen und der Kessel während der Dauer des Destillirens nur mit Seewasser zu speisen.

Bei schwerem Wetter zu destilliren, ist in der Regel nicht räthlich, weil durch die starken Schiffsbewegungen das Kühlwasser des Kondensators durch das Luftzuführungsrohr in den Evaporator-Dampfraum, oder weil das Kühlwasser des Evaporators durch das Verbindungsrohr in das Rohrsystem des Kondensators überfließen und so das destillirte Wasser ungenießbar machen könnte.

Das zum Destilliren benutzte Seewasser muß möglichst rein sein, um die Verschlammung und Leistungsunfähigkeit des Apparates zu verhüten. Deshalb ist die Destillation in Häfen, auf engen Rheden und in Flußmündungen, wo ja Verunreinigungen häufiger und von gröberer Natur als auf offener See sind, nur in Nothfällen zulässig. Dann aber ist noch mehr Gewicht auf die Verhinderung von Salzwasserbeimischung zum Destillat zu legen, besonders wenn dieses Salzwasser aus dem noch ungekochten Kühlwasser stammt.

Werden alle die genannten Punkte genügend berücksichtigt, und tritt keine Reparaturbedürftigkeit ein, so muß der Destillirapparat ein kühles, klares, geruchloses und genügend wohlschmeckendes, daher zum sofortigen Genusse bereites Trinkwasser liefern.

Von den drei Klassen Normandyscher Destillirapparate erzeugt

die	I.	in 24 Stunden	. . .	5000	l,
"	II.	" 24 "	. . .	2500	"
"	III.	" 24 "	. . .	1250	"

ohne Schwierigkeiten.

Bei klarem, von Unreinheiten freiem Seewasser mit geringem Salzgehalt erzielt man bei besseren Steinkohlensorten im günstigsten Falle mit

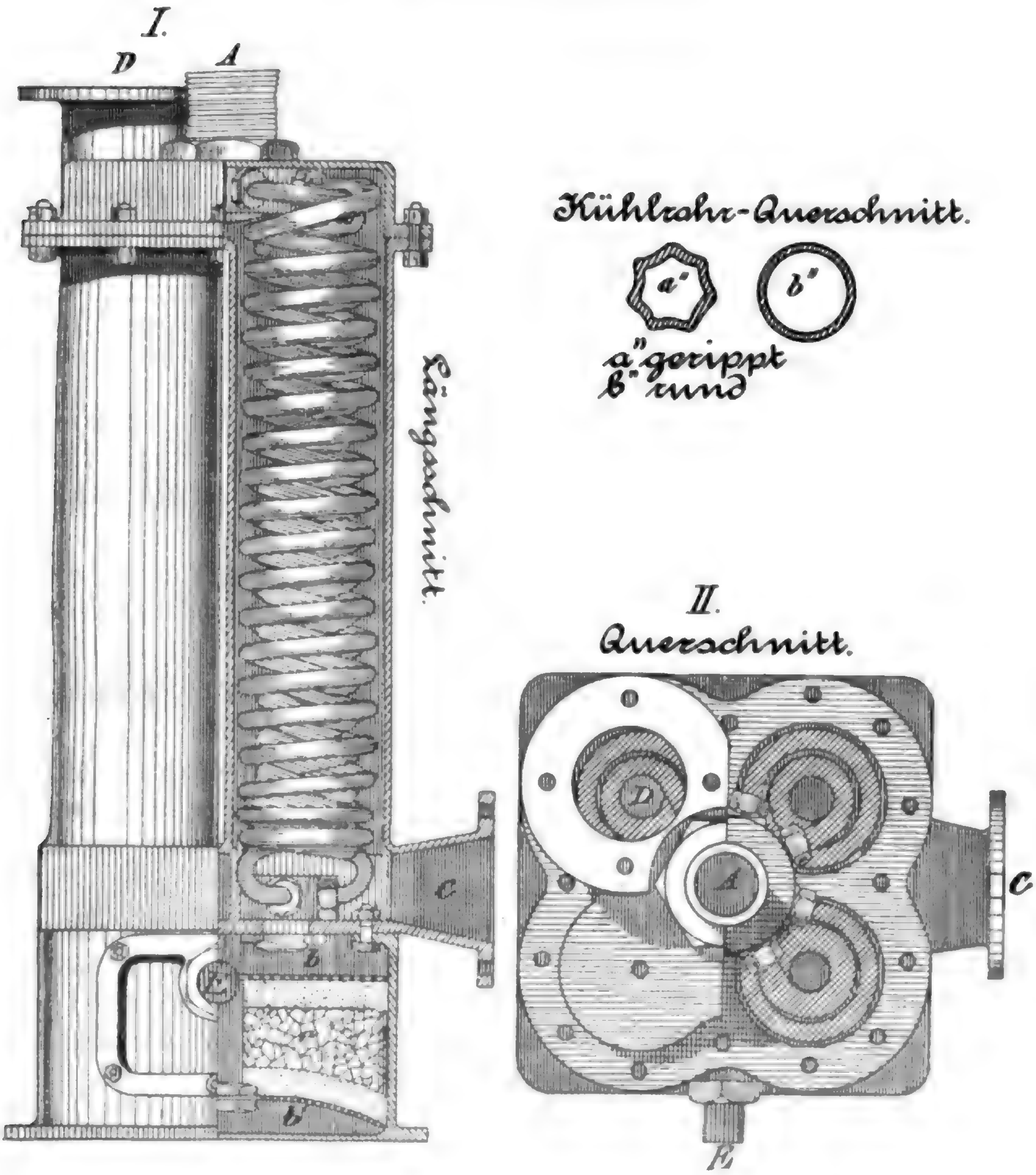
1 kg Kohle etwa 15 kg Trinkwasser, bei nicht ganz reinem Seewasser mit höherem Salzgehalte und bei geringerer Steinkohlensorte im ungünstigsten Falle mit

1 kg Kohle etwa 10 bis 10,41 kg Wasser, daher bei normalen Verhältnissen durchschnittlich mit

1 kg Kohle etwa 12,5 kg Wasser.

Digitized by Google

14. Kirkaldys Kondensator.



I. Theilweiser Längsschnitt.

II. Oberer Theil, geöffnet.

A = Dampfeintritt. C = Kühlwassereintritt. D = Kühlwasseraustritt.
a = Doppelspirale für den Dampf. b b' = obere und untere Sammelkammer. c = Filter.
E = Abfluß des filtrirten Destillats.

Digitized by Google

Bei der Annahme, daß 1 kg Kohle

a) im normalen Falle	. . . . . .	12,5 kg,
b) in ungünstigem Falle	. . . . .	10,0 =
c) in ganz ungünstigem Falle	. . .	5,0 =

destillirtes Wasser liefert, wären für einen Apparat II. Klasse zur Erzeugung von 2500 l in 24 Stunden

im Falle a) an Steinkohlen	. . . .	200 kg,
= = b) = =	. . . . .	250 =
= = c) = =	. . . . .	500 =

nöthig. Berechnet man den Kohlenpreis für 1 kg zu 3,658 Pf. und die Bedienungs- und sonstigen Kosten täglich zu 370 Pf., so ergiebt sich als Preis für 1 kg destillirtes Wasser

für a)	. . . . .	= 0,44 Pf.,
= b)	. . . . .	= 0,51 =
= c)	. . . . .	= 0,88 =

Da man eine Verschmutzung des Apparates durch Ablagerung verschiedener, von der Verdampfung oder vom Zirkulationswasser herrührender Substanzen niemals gänzlich fernhalten kann, so würde die Leistungsfähigkeit des Apparates allmählich abnehmen.

Um daher den Destillirapparat auf seiner mittleren Leistungsfähigkeit zu erhalten, muß derselbe und besonders sein Filter in bestimmten Zwischenräumen einer kleineren oder größeren Reinigung unterzogen werden.

Für die Vornahme derselben giebt die chemische Untersuchung des Destillates und die verminderte Leistungsfähigkeit des Apparates den Maßstab ab.

Eine vorübergehend brackige Beschaffenheit des destillirten Wassers erfordert nicht unbedingt die Filterreinigung. Dieselbe erfolgt nach Beseitigung der erkannten Störung von selbst durch Weiterdestilliren und kann mittelst Untersuchung auf Kochsalzgehalt im Auge behalten werden.

Wenn aber unreines Wasser, wie aus Häfen, engen Rheden und Strommündungen, aus dem Kühlwasser übergespritzt ist, muß der Filter gereinigt werden.[34])

Von Zeit zu Zeit dürfte sich auch eine Untersuchung des Destillates auf Kupfersalze empfehlen, um auch auf diese Weise rechtzeitig das Schadhaftwerden der Verzinnung an den kupfernen oder messingenen Theilen nachweisen zu können.

Bei den Normandyschen Apparaten unterscheidet man eine kleine und eine große Reinigung. In Bezug auf Leistungsfähigkeit wird erstere nöthig,

a) wenn der Apparat zwei volle Wochen hindurch ununterbrochen im Betriebe war, oder

b) wenn die Apparate in den einzelnen Perioden zusammen die nachstehende Menge Wassers destillirt haben:

die I. Klasse	. . .	60 000 bis	70 000 l,
= II. =	. . .	30 000 =	35 000 =
= III. =	. . .	15 000 =	17 000 =

Digitized by Google

Die große Reinigung muß vorgenommen werden:

a) wenn der Apparat sechs volle Wochen hindurch im Betriebe war, nur unterbrochen durch die nach der zweiten und vierten Woche stattgehabten kleineren Reinigungen, oder

b) wenn die Apparate in verschiedenen Intervallen die folgende Anzahl von Litern Trinkwasser erzeugt haben, vorausgesetzt, daß der Apparat inzwischen bereits zwei kleinere Reinigungen durchgemacht hat:

die	I. Klasse	etwa	200 000 l,
⸗	II. ⸗	⸗	100 000 ⸗
⸗	III. ⸗	⸗	50 000 ⸗

Die kleine Reinigung erfordert eine etwa zweitägige Außerbetriebsetzung des Apparates und besteht aus der Reinigung des Evaporators und des Kondensatorzylinders unter Oeffnung der Schlammlöcher, aus Reinigung des Dampfsammler-Schwimmers nach Abnahme des Deckels, aus Reinigung der Pumpen und des Filters. Letzteres geschieht auf folgende Weise: Die Kohle wird herausgenommen und durch Auswaschen von den löslichen Salzen befreit. Die aufgenommenen organischen Substanzen werden durch Glühen der Kohle im verschlossenen eisernen Gefäße vernichtet. Alsdann wird auch der Filter selbst gereinigt. Der Verlust an Knochenkohle wird durch Zusetzen von frischer ausgeglichen.

Die große Reinigung verlangt ein Aussetzen des Betriebes für 4 bis 5 Tage. Es wird hierbei der ganze Apparat auseinandergenommen. Die Rohrsysteme bleiben jedoch für gewöhnlich beisammen. Außerdem werden die einzelnen Theile revidirt und nach Umständen reparirt. Der Filter wird wieder auf obige Weise gereinigt.

Wird die Reinigung des Apparates nicht regelmäßig und gründlich vorgenommen, so tritt bei ununterbrochenem Betriebe allmählich eine Verschmutzung der Röhren, besonders der Evaporatorröhren, ein, und der sich bildende Niederschlag an der Außenseite derselben wirkt auf das Wärmeleitungsvermögen der Röhren vermindernd ein. In welchem Maße dieses stattfindet, zeigen die Untersuchungen von Peclet und Cousté. Sie gehen davon aus, daß der Wärmeleitungskoeffizient der Röhren bei reinem, fortwährend abgeriebenem Metall 19,11 Kalorien (= c) beträgt, und stellen folgende Tabelle auf:

Wärmeleitungskoeffizient bei

a)	reinem, fortwährend abgeriebenem Metall . .	19,11 c,
b)	reinem, indessen benetztem Metall	1,6 ⸗
c)	Niederschlag von 0,1 mm Stärke	0,74 ⸗
d)	⸗ ⸗ 0,2 ⸗ ⸗	0,49 ⸗
e)	⸗ ⸗ 0,5 ⸗ ⸗	0,24 ⸗
f)	⸗ ⸗ 1,0 ⸗ ⸗	0,13 ⸗
g)	⸗ ⸗ 2,0 ⸗ ⸗	0,067 ⸗

Daraus kann man sich vorstellen, wie sehr die Dampfentwickelung und damit die Erzeugung von destillirtem Wasser bei fortschreitender Verschmutzung der Röhren zurückgehen muß.

Digitized by Google

Das ist ein Nachtheil des Normandyschen Meerwasser-Destillirapparates, wozu noch derjenige tritt, daß Ueberkochen, sogar Ueberfließen von noch ungekochtem Meerwasser (Kühlwasser) nicht mit Sicherheit ausgeschlossen ist.

Seine Vorzüge lassen sich kurz darin zusammenfassen:

1. Dauerhafte Konstruktion, verbunden mit leichter Reparirbarkeit der Theile,
2. Erzeugung sofort genußfähigen Wassers,
3. Oekonomie seines Betriebes.

Wegen seiner Vorzüge fand der Normandysche Apparat die weiteste Verbreitung und ist auch auf den Schiffen der deutschen Kriegsmarine eingeführt.

In Frankreich dagegen wurde ihm der Rang streitig gemacht von dem System Perroy, welches dort in der Marine zur Einführung gelangte.

Es hat ebenfalls die Versorgung des zu kondensirenden Dampfes mit atmosphärischer Luft zur Grundlage, wenn sie auch auf andere Weise angestrebt wird. Der ursprüngliche Apparat Perroys hatte als Dampflieferanten nur den Schiffsmaschinenkessel. Als aber die Speisung dieser Kessel durch Oberflächenkondensation aufkam und jene Dämpfe mit den Fettsäuren aus dem Zylinderschmieröl u. dergl. geschwängert waren, stellte man als Dampferzeuger entweder eigene, nur mit Meerwasser gespeiste Destillirkessel auf oder man schob Sekundärkessel zwischen Hauptkessel und Kondensator und machte den erstgelieferten Dampf in ähnlicher Weise wie im Normandyschen Evaporator doppelt nutzbar, wenn auch zu theilweise anderen Zwecken. Doch davon später bei Besprechung des Sekundärverdampfers von Cousin. Zunächst wollen wir beim eigentlichen Perroyschen Apparat bleiben und sehen, was mit dem ihm zugeführten Dampfe geschieht.

Noch bevor dieser in den Kondensator gelangt, wird er durch einen Apparat, welcher auf dem Prinzip des Dampfstrahls beruht, mit Luft versorgt. Strömt nämlich Dampf mit großer Geschwindigkeit aus einer düsenförmigen Oeffnung, so reißt er von dem umgebenden Medium, wenn dasselbe nicht zu dicht ist, eine mehr oder minder große Menge mit sich fort. Deshalb steckte Perroy zwei abgestumpfte Hohlkegel so ineinander, daß die beiden sich nur in der Nähe ihrer Basen eng aneinander fügten, so daß also zwischen dem freien Ende des inneren und dem Mantel des äußeren Kegels ein leerer Raum blieb. Der innere Kegel paßte sich mit seiner Basis dem Dampfzufuhrrohre an, der äußere setzte sich als Dampf- und Luftrohr nach dem Kondensator hin fort. In jenen Zwischenraum mündete von oben und von unten je ein kleiner Hahn zur Verbindung mit der atmosphärischen Luft. Schickt man nun durch diesen Aërator einen Dampfstrahl, so wird dieselbe angesogen und eilt mit dem Dampfe zum Kondensator.

Dieser hat mit dem von Normandy die entgegengesetzte Richtung von Wasser- und Dampfstrom sowie die Einrichtung, daß der Dampf innerhalb, das Kühlwasser außerhalb eines Rohrsystems wirkt, gemeinsam. Der Perroysche Kondensator aber besitzt keinen besonderen Kühler, keine Zirkulationspumpe, und seine Dampfrohre sind horizontal gelagert. Er setzt sich zusammen aus einer äußeren Hülle von Eisenblech und einem Rohrsystem, welches aus 10, je 2 Reihen mit 4 Rohren haltenden

Digitized by Google

Gruppen besteht; jedoch die unterste Gruppe hat nur 1 Rohrreihe. Diese Gruppen befinden sich mit ihren Enden zwischen zwei vertikalen Platten befestigt, welche sie durchdringen, so daß sie außerhalb der Platten münden. Auf jeder Seite werden die Mündungen von je 4 Rohrreihen durch Sammelkasten vereinigt, jedoch nicht auf jeder Seite die gleichen Rohrreihen. Die Sammler stehen einander also nicht symmetrisch gegenüber, sondern sind so angeordnet, daß die beiden letzten Rohrreihen des Sammlers der einen Seite die beiden obersten Reihen des Sammelbeckens der anderen Seite abgeben, so daß der durchgehende Dampf gezwungen ist, gewissermaßen im Zickzack nach unten zu strömen. Der aus dem Aërator kommende, mit Luft gemischte Dampf tritt nämlich oben in einen nur zwei Rohrlagen haltenden Sammler ein, verläßt den untersten, nur 3 Lagen umschließenden, um auf der Eintrittsseite in einen nur eine Lage haltenden Sammelkasten auf das Abflußrohr nach dem Filter zu treffen, denn der Dampf hat sich inzwischen auf seinem langen Wege zu Wasser kondensirt. Der nach außen ausgebauchte Deckel und Boden der Kondensatorhülle haben nämlich je eine Oeffnung mit Rohransatz, um unten kaltes Seewasser hineingelangen, die Dampfrohre und Platteninnenseiten umspülen und oben wieder herausgelangen zu lassen.

Dieses Kühlwasser wird aber nicht durch eine Pumpe in Bewegung erhalten. Dieselbe erfolgt dadurch, daß der unter der Wasserlinie aufgestellte Apparat durch eine nach dem Vordertheile des Schiffes weisende Rohröffnung Wasser aus der See empfängt, welches vermöge seiner durch die im Kondensator aufgenommenen Wärme verminderten Dichtigkeit den Weg nach oben nimmt und dann durch eine nach hinten geneigte Oeffnung das Schiff wieder verläßt, wobei das nachdrängende neue, darum kältere Wasser unterstützend mithilft. Um die Widerstände durch Reibung nicht zu vermehren, müssen sowohl beim Kühlwassereintrittsrohr wie beim Austrittsrohr scharfe Krümmungen vermieden werden, und dieselben dürfen außerdem nur Steigungen von 140 bis 200 mm auf 1 m Länge machen.

Bei dieser nur sehr langsam erfolgenden Zirkulation kann die Abkühlung keine große sein, und es beträgt darum auch die Temperatur des destillirten Wassers bei dessen Austritt aus dem Kondensator etwa 4 bis 5° über der Meerestemperatur.[13]) Also für die Tropenmeere, deren mittlere Temperatur etwa 27° beträgt,[24]) würde sich eine Austrittswärme von höchstens 32° ergeben. Danach dürfte die Temperatur in demjenigen Kondensatortheile, wo noch lufthaltiger Dampf vorhanden ist, immer noch auf einem für Luft absorptionsfähigen Wärmegrade sich halten. Darum entbehrt das Perroysche Wasser eines gewissen Kohlensäuregehaltes nicht.

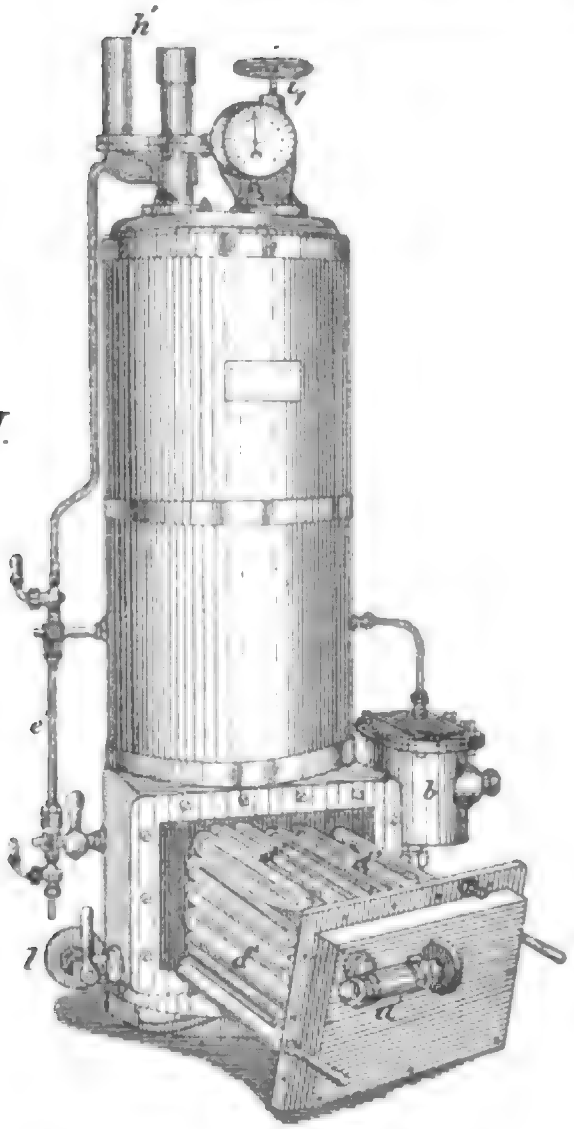
Außer diesem Zwecke hat die Perroysche Luftzuführung noch zwei andere Gründe. Es soll dadurch auch eine Oxydation der empyreumatischen Stoffe und infolge der in der höheren Temperatur im Kondensator erfolgenden Gasausdehnung der nöthige Druck auf das Kondensationsprodukt ausgeübt werden, um dessen Ausfluß in den Filter oberhalb des Kühlerniveaus zu erleichtern.[41]) Zum Entweichen der im Kondensator enthaltenen Luft vor dessen Inbetriebsetzung sind für die Rohre zwei Hähne unten, für den Kühlraum ein Hahn oben angebracht.

Der zugehörige Filter ist nach Normandys Prinzip mit Wechselstrom, jedoch mit vier Kammern und abwechselnden Schichten von Knochenkohle und Kieselsteinen eingerichtet. Weil das destillirte Wasser zum Durchtritt durch einen solchen Filter

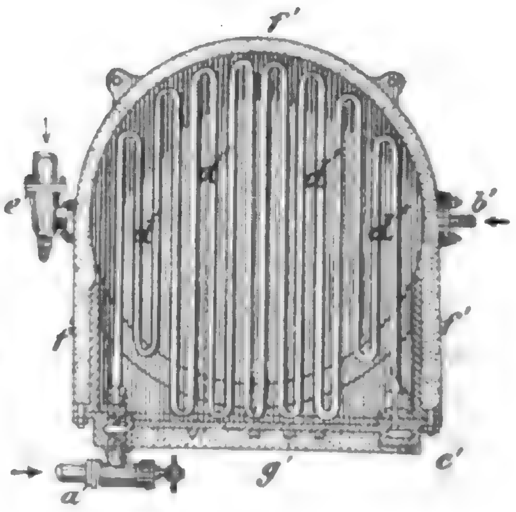
Digitized by Google

15. Destillirapparat von Pape, Henneberg & Co.

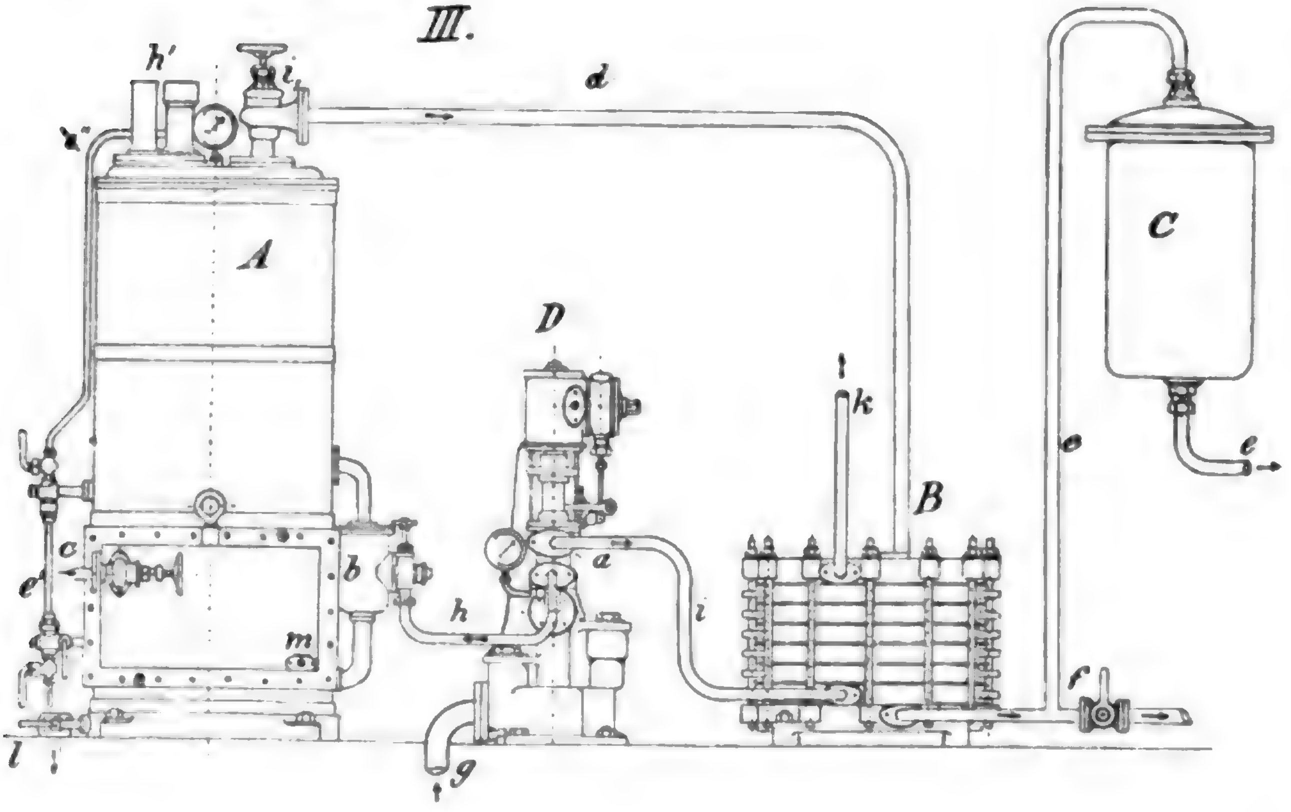
I.



II.



III.



Digitized by Google

Erläuterungen zu nebenstehender Abbildung.

I.
Evaporator, äußere Ansicht.

a' = Dampfeintritt in den seitlichen Deckel. d' = Heizrohrsystem. l = Entleerungshahn. b = automatischer Speisungs-Regulirapparat. e' = Wasserstandsglas. h' = Sicherheitsventil. i_1 = Abdampf-Regulirventil.

II.
Evaporator-Querschnitt in der Höhe des Heizrohrsystems.

f' = äußere Hülle. g' = Deckel mit den Dampfvertheilungskammern. d' = Heizrohr. a' = Dampfeintritt. c' = Sammelkanal für das Kondensationswasser. b' = Meerwassereintritt. o' = Wasserstandsglas.

III.
Der Apparat in seiner Gesammtheit.

A. Evaporator. B. Kondensator und Kühler. C. Filter. D. Pumpe.

a = Vertheilungsventil. b = automat. Speiseapparat. c = Heizdampfleitung zum Evaporator. d = Leitung für den Evaporatordampf zum Kondensator. e = Leitung für das Destillat durch den Filter nach dem Trinkwassertank. f = Hahn und Leitung für das nicht zum Filtriren bestimmte Gebrauchswasser. g = Saugeleitung der Pumpe. h = Leitung für das Speisewasser vom Vertheilungsventil nach dem automat. Speiseapparat. i = Leitung für das Kühlwasser vom Vertheilungsventil nach dem Kondensator und Kühler. k = Leitung für das verbrauchte Kühlwasser vom Kondensator nach außenbords. l = Ablaßhahn bezw. Laugenaustritt nach außenbords. m = Austrittsöffnung und Leitung für das im Heizrohrsystem des Evaporators sich bildende Kondenswasser nach der Cisterne.

1¼ Stunden braucht,[30]) wird es noch mehr abgekühlt und ist alsdann sofort trinkbar. Will man den Vortheil des um 2 bis 3 m Höherstehens des Filters gegenüber dem Kondensator — dieser kann dann möglichst tief lagern und das destillirte Wasser fließt von selbst in die unten im Schiffe befindlichen Wassertanks — genießen, so muß man statt des beschriebenen Aërators einen ähnlichen, aber mehr Dampfspannung erhaltenden anwenden, sonst wird man nur eine Höhe von 0,7 m erzielen.

Die französischen Berichte[20]) [21]) [41]) über Güte des gelieferten Wassers und Leistungsfähigkeit sowie Dauerhaftigkeit des Apparates sind des Lobes voll. Aus Busleys[40]) und Plumerts[18]) Vergleichen zwischen dem Apparat von Normandy und dem von Perroy geht jedoch hervor, daß ersterer zwar aufmerksamere Bedienung, eine eigene Zirkulationspumpe und überhaupt viel mehr Raum als letzterer beanspruche, umständlicher zu reinigen sei und höhere Anschaffungskosten verursache, bei gleichem Kohlenverbrauche aber fast doppelt so viel destillirtes Wasser liefere. Darum darf man die für die damaligen Perroyschen Apparate angegebenen Leistungszahlen nicht ganz absolut nehmen. Die drei in der französischen Marine eingeführten Klassen lieferten 3500, bezw. 6000, bezw. 10 000 l im Tage.

Also gemeinsam haben System Normandy und Perroy die Nothwendigkeit aufmerksamer Wartung, wenngleich hier nicht so sehr wie dort, aber auch Dauerhaftigkeit und Erzeugung eines sofort genußfähigen Wassers, obgleich dessen Abkühlung bei Perroy etwas längere Zeit erheischt. Dafür aber, daß Normandys Apparat mehr Raum einnimmt, und daß bei ihm ein Ueberspritzen von Seewasser möglich ist, beim andern nicht, muß dessen Kondensator unter der Wasserlinie stehen, und Ein- und Austrittsrohr seines Kühlwassers sind an eine gewisse Steigungsgrenze gebunden,

Digitized by Google

also auch von den Schiffsbewegungen abhängig. Die größeren Anschaffungskosten des Apparates von Normandy werden durch die viel geringere Oekonomie des Systems Perroy reichlich wett gemacht, so daß man in der That ersterem Apparat den Vorzug geben muß.

Die letztgenannten Nachtheile des Perroyschen Apparates verringerte man, indem man ihnen, um auch den Dampf von Kesseln mit Oberflächenkondensatoren-Speisewasser verwenden zu können, ebenfalls einen besonderen Evaporator in Gestalt des Sekundärverdampfers oder bouilleur Cousin[41]) anschloß.

Er setzt sich zusammen aus einem Eisenblechzylinder von drei aufeinander stehenden Theilen. Oben und unten sitzt noch eine Kalotte daran. Er umfaßt zwei wohlunterschiedene Abtheilungen, Kammern. Die eine derselben enthält das zu verdampfende Meerwasser und den daraus entwickelten Dampf. Sie erstreckt sich auf den obersten und den untersten jener drei Haupttheile ganz und auf den mittleren insofern, als durch diesen die Verbindungsrohre der beiden Endtheile gehen. Die andere Kammer nimmt den vom Hauptkessel kommenden direkten Dampf auf und umfaßt den außerhalb jener Verbindungsrohre gelegenen Raum des mittleren Haupttheiles. Auf ihrem Boden sammelt sich das von der Kondensation des direkten Dampfes stammende Wasser, welches von hier aus durch ein Abflußrohr nach einem eigenen Behälter gebracht wird. Die erste Kammer besitzt zwei in der Mitte der Apparathöhe angebrachte Diaphragmen, welche durchlöchert sind und das Ueberspritzen von Salzwasser in den dampferfüllten Raum verhindern sollen. Auf der oberen Kalotte befindet sich ein Hahn, durch welchen der entstandene indirekte Dampf zum Kühler sich begiebt. Die untere Kalotte besitzt in der Mitte einen Entleerungshahn. Die zweite Kammer ist durch die Wände der Verbindungsrohre und zwei von letzteren durchbohrte Horizontalplatten von der ersten Kammer geschieden. Der direkte Dampf tritt durch ein Rohr in die zweite Kammer oben ein und umströmt die Verbindungsrohre. Es handelt sich also hier um eine wirkliche Oberflächenkondensation. Das Meerwasser, welches hier Kühl- und Speisewasser zugleich ist, nimmt seinen Eintritt im untersten der drei Haupttheile. Wasserstandsgläser für Speisewasser und destillirtes Wasser fehlen nicht, und durch die außen angebrachten Aufschriften „plein“ und „alimentez“ ist für ersteres die oberste und die unterste Grenze angegeben. Die Marke „niveau fixe“ am zweiten Wasserstandsglase besagt, daß das destillirte Wasser auf diesem Stande zu erhalten ist. Dieses Wasser wird nach einem 1000 l fassenden Behälter geleitet, welcher am Boden ein Abflußrohr nach einem Behälter in der Last und von jenem abzweigend ein zweites Rohr nach dem Kondensator der Maschine sendet. Seitlich befindet sich wieder ein Wasserstandsglas und nahe dem Deckel ein Ueberlaufrohr. Im Deckel selbst sind die Eintrittsöffnung für das destillirte Wasser und das Austrittsrohr für den mit jenem gekommenen nicht kondensirten Dampf.

Solches Wasser ist zwar frei von den gewöhnlichen gelösten und suspendirten Bestandtheilen des Meerwassers, aber es enthält die Fettsäuren des Schmiermaterials in großer Menge, kann deshalb nur zu Reinigungszwecken und zum Kesselspeisen verwendet werden, was jedoch nicht zu unterschätzen ist. Es wird durch die Verbindung des Apparates Perroy mit einem Verdampfer „Cousin“ allerdings keine größere Menge genußfähigen Wassers produzirt. Von diesem braucht nun aber nicht mehr so

Digitized by Google

viel zu Reinigungszwecken weggenommen zu werden. Auf Qualität und Temperatur des Destillates jedoch hat obige Kombination gar keinen Einfluß. Der Hauptvortheil derselben besteht in größerer Oekonomie, nämlich dem Umstande, daß man keine besonderen Hülfskessel zu befeuern braucht, sondern auch bei den neueren Maschinen mit Oberflächenkondensatoren den Dampf aus deren Kesseln beziehen kann. Zugleich aber ist das Gewicht, die Anforderung an Raum, die Umständlichkeit der Bedienung und Reinigung gewachsen. Es erreicht darum dieser Perroy-Cousinsche Apparat den von Normandy immer noch nicht.

Die „Archives de Médecine navale“ vom Jahre 1892 geben an, daß auf dem Schiffe „Hoche“ ein Apparat ersterer Art aufgestellt sei, den man ohne Reserve loben könne. Die zahlreichen Messungen der Destillationstemperatur haben gegenüber dem Meereswärmegrade niemals eine größere Differenz als 1 bis 1,5 ° ergeben.

Die Firma Mouraille[41]) machte das aus dem direkten Dampfe des Cousinschen Verdampfers gewonnene, noch heiße Wasser auf dessen Wege nach dem Behälter nutzbar zur Mithülfe bei der Heizung eines eigenen Evaporators für den Kondensator der Schiffsmaschine, um damit Ersatz für das durch die unvermeidlichen Dampfverluste verloren gegangene Kesselwasser zu schaffen.

Die gleiche Firma hat auch Verbesserungen des Verdampfers von Cousin vorgenommen. Der Zweck war, die Wasserzirkulation zu beschleunigen, um die Leistung zu vermehren und zugleich das Mitreißen von Wassertheilchen zu vermeiden, welches bei heftigem Aufkochen auch im bouilleur Cousin stattfindet.

In diesem von Mouraille[41]) verbesserten Verdampfer ist die zweite Kammer des bisherigen Apparates umgewandelt worden, indem sie nunmehr von einer größeren Anzahl von Verbindungsrohren durchzogen wird, deren Durchmesser aber kleiner ist, so daß ungefähr die alte Erhitzungsfläche besteht. In der Mitte aber geht jetzt ein Rohr mit größerem Durchmesser als die anderen Röhren durch, welches sich bis in den Dampfraum mittelst eines umgestülpten, abgestumpften, an seiner Basis und der abgestumpften Spitze offenen Kegels verlängert. Ein zweiter derartiger Kegel ist ein wenig oberhalb des ersten angebracht und berührt mit dem Basisumfange die Evaporatorwandung. Wenn das Sieden in lebhafter Weise um den unteren Kegel stattfindet, so stoßen die mitgerissenen Wassertheilchen sofort gegen den oberen Kegel und fallen zurück, und zwar zum Theil in die Wassermasse, zum Theil in das zentrale Rohr, in welchem das Wasser, weniger erhitzt, zu sinken sucht. Es bildet sich so in diesem Rohre ein absteigender, in den engeren Seitenrohren ein aufsteigender Strom, welcher die Wirkung der Heizfläche erhöht und das Kochen regulirt. Diese Verbesserung hat gleichzeitig eine geringe Gewichtsvermehrung mit sich gebracht. Als weitere Verbesserung sind drei Kolbenzylinder angebracht, welche automatisch im Kessel ein beständiges Niveau herstellen, das unten befindliche Wasser mit den Niederschlägen abführen und diesen sowie den Verdampfungsverlust durch das aus dem Heizdampfe kondensirte Wasser wieder ersetzen.

So ganz automatisch wirkt indessen dieser Apparat nicht. Außerdem enthält doch jenes, dem Heizdampfe entstammende Speisewasser Fettstoffe. Der Apparat soll sehr leistungsfähig sein, vorausgesetzt, daß er regelmäßig funktionirt. Das ist aber bei seiner, den Normandyschen Apparat hierin überbietenden Komplizirtheit nicht

Digitized by Google

anzunehmen, und selbst Guillaume spricht sich in seinem Werke nicht sehr vertrauensvoll darüber aus.

Nach Plumerts Angabe ist das System Mouraille auf allen neueren österreichischen Kriegsschiffen eingeführt.

Hétet[20]) [29]) trachtete danach, die Fettstoffe aus dem Oberflächenkondensatorenwasser durch Verseifung mittelst Kalk unschädlich zu machen, und konstruirte folgenden Apparat:

Das zu reinigende Wasser brachte er unter Regulirung des Zuflusses durch ein Schwimmerventil in ein Gefäß, in welches Kalk gethan wurde. Der Abfluß wurde wieder durch ein Schwimmerventil regulirt. Alsdann gelangte das Gemenge in einen am Perroyschen Filter angebrachten, verschlossenen Behälter, welcher oben mit diesem durch ein kurzes Bogenrohr in Verbindung stand. Der Deckel dieses Behälters hatte noch eine zweite Oeffnung für den Durchlaß eines bis nahe an den schrägen Boden reichenden Rohres, durch welches das Kalk- und Wassergemenge eingeführt wurde. Der Behälter war durch schräge Platten, die von beiden Wänden abwechselnd ausgingen, die Gegenwand aber nicht berührten, in verschiedene kommunizirende Abtheilungen geschieden, bei deren Durchlaufen in Schlangenwindungen jenes Gemenge innig sich mischen mußte. Oben trat es dann in den mit Kohle gefüllten Filter über, den es als reines Wasser verließ.

Daß ein solcher Filter nicht lange aushalten wird, ist offenbar.

Es mag hier noch eine Modifikation des Perroyschen Systems Erwähnung finden. Man nennt es nach dem Schiffe, auf dem die hauptsächlichsten Versuche mit ihm angestellt worden sind, das „Circé-System“ [20]).

Dasselbe unterscheidet sich vom Perroyschen in der Hauptsache nur durch seinen Kondensator, welcher aus je einem 3 m langen, 5 bis 6,5 cm im Durchmesser haltenden, außenbords unter der Wasserlinie an beiden Seiten des Schiffes befindlichen Rohre besteht, so daß also die See selbst als Kühlmittel dient.

Die Zirkulationsgeschwindigkeit und damit die Kondensation hängt mithin von der Bewegung des Meeres oder des Schiffes ab, muß sich also nach der Fahrgeschwindigkeit des Schiffes richten. Nach Fonssagrives Angaben wurde das Destillat nur um 0,5 bis 3,5° wärmer als das Seewasser befunden. Die tägliche Leistung in See sei 20 000 l gewesen, jede Tonne Kohlen habe 3000 l destillirten Wassers ergeben; macht bei einem Kohlenpreise von 45 Frcs. für die Tonne pro Liter 0,015 Frcs.

Auf dem Ankerplatze sei infolge der geringeren Kühlwassererneuerung die Leistung um 2 l pro Minute oder um mehr als 3000 l für den Tag herabgesetzt gewesen. Ein bedeutender Nachtheil dieses Systems war die Schwierigkeit der Reparatur des Kondensators, die leichte Verletzlichkeit von dessen beiden Rohren, die geringe Reinheit der Aëratorluft, welche vom Schiffsboden kam. Fonssagrives sagt selbst, daß der Circé-Apparat den Perroyschen — und damit den Normandyschen — nicht übertrifft.

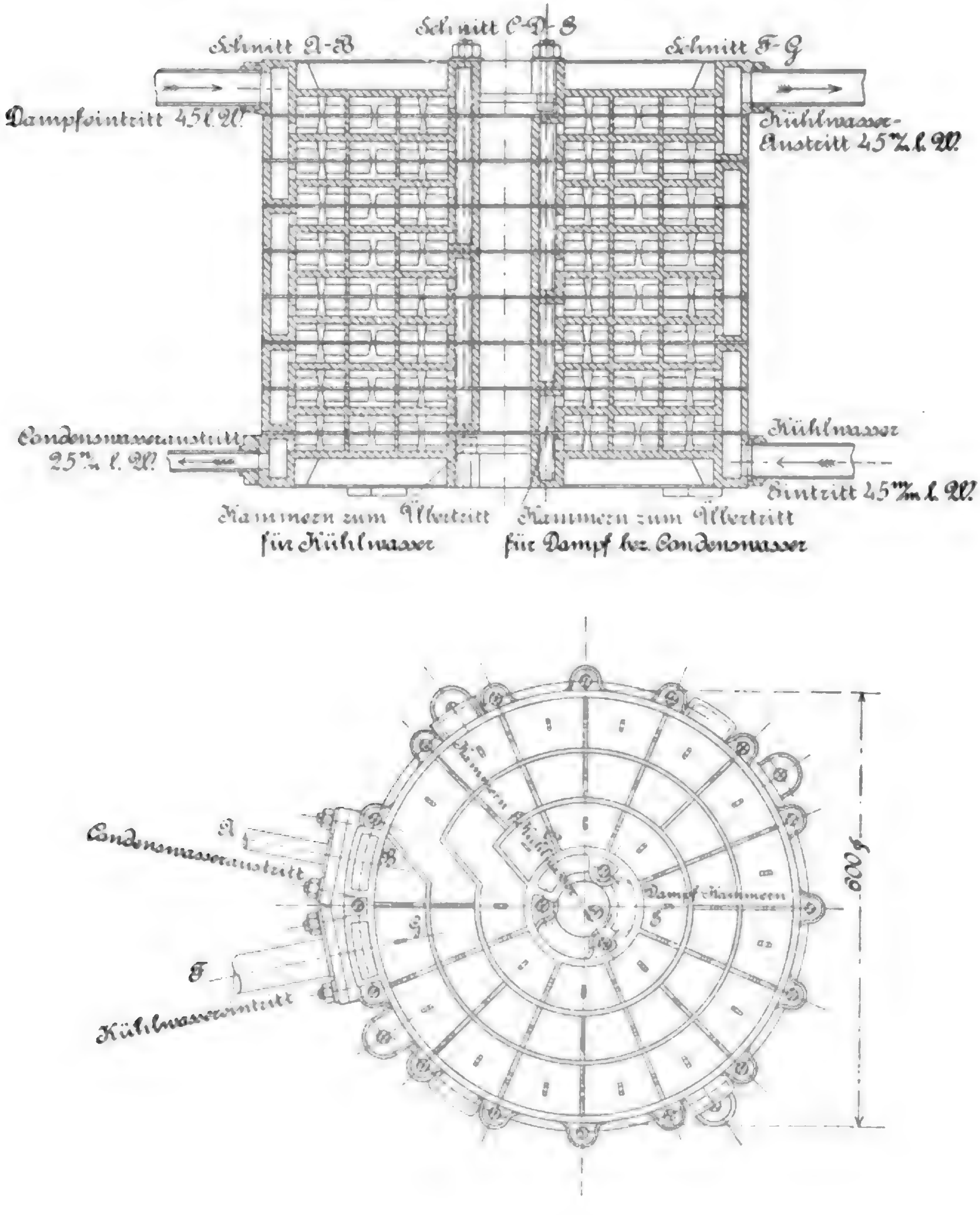
Ein Apparat mit ebenfalls natürlicher Kühlwasserzirkulation, gleich dem von Perroy und darum auch in einem der unteren Schiffsräume aufgestellt, ist der Hockingsche[40]) Meerwasserdestillirapparat, welcher jedoch auch in den oberen Decks

Digitized by Google

neben dem Hülfskessel Aufstellung finden kann, dann aber mit einer eigenen Zirkulationspumpe ausgerüstet werden muß. Außer jenem Kessel besteht er noch aus Kondensator, Aërator, Filter.

Der Kondensator besteht aus dem Umhüllungszylinder, und in diesem stecken wieder ein innerster Zylinder und ein äußerster, die wir der leichteren Uebersicht wegen

16. Kondensator von Pape, Henneberg & Co.



mit I und II bezeichnen wollen, während zwei so zwischen jene eingeschaltete Zylindersysteme (Doppelzylinder), daß sie mit einander und den beiden äußeren zusammen nur drei enge Zwischenräume frei lassen, die Zahlen III und IV tragen sollen. Es bestehen also abwechselnd enge und weitere Zwischenräume. Die ersteren sind für den Dampf, die letzteren für das Kühlwasser bestimmt, welches sich unten und oben in je einer den Kondensator begrenzenden Einlauf- bezw. Ablaufkammer sammelt. Je eine Platte schließt die Kammern dicht gegen das Kondensatorinnere ab. Die Kondensationszylinder sind so eingerichtet, daß der innere I unten und oben durch eine kreisförmige Scheibe abgeschlossen wird und der äußerste II in den nach innen sich fortsetzenden Flanschen des Umhüllungscylinders eingedichtet ist, während von den vier übrigen Zylindern je zwei weiter auseinanderliegende in sie oben und unten begrenzenden Ringen abgedichtet sind, wodurch eben die Zylindersysteme III und IV entstehen. In die Stirnwände eines jeden dieser Ringzylinder sind sowohl oben als unten mehrere Rohre eingeschraubt, welche jene Trennungsplatten durchdringen. Durch diese Rohre, den mittelsten Zylinder I, die Ringzylinder III und IV und den zwischen Zylinder II und Umhüllungszylinder befindlichen Zwischenraum kann das Kühlwasser von der unteren Kammer zur oberen gelangen. Der Dampf kommt aus dem Hülfskessel und tritt oben durch ein Dampfrohr ein, welches die obere Kammer und Platte durchläuft und in dem zwischen dieser und den Kühlzylindern freibleibenden Raume mit einem Siebe endigt. Auch unten befindet sich ein solcher Raum. Hier sammelt sich das Kondensationsprodukt und fließt dann durch Rohre, welche die untere Platte und Kammer sowie deren Boden durchdringen, in den darunter angebrachten Filter.

Derselbe ist nur ein mit Knochenkohle gefüllter, durch seitliche Handlöcher der Reinigung zugänglicher Behälter, aus welchem das Filtrat durch ein seitlich, dicht oberhalb des Bodens angebrachtes Rohr in einen Tank fließt.

Vom oberen Filtertheile geht ein mit Luftknopf endendes Rohr ab, welches den Aërator darstellt. Hier wird die atmosphärische Luft infolge des durch die Dampfverdichtung im Kondensator hervorgerufenen Vakuums angesogen und von dem damit in Berührung kommenden Wasser absorbirt.

Der Dampf darf nur mit einer Spannung von 1 kg Ueberdruck pro Quadratzentimeter in den Kondensator eintreten, da bei stärkerem Drucke leicht die dünnwandigen Zylinder leiden könnten. Darum ist über dem Dampfeinlaß auch ein Sicherheitsventil angebracht.

Das seitlich am Kondensator sitzende Ventil ist ein Ueberdruckventil zur Entlassung des etwa unter zu großem Drucke stehenden Kühlwassers bei Anwendung der künstlichen Zirkulation.

Die Hocking-Apparate der englischen Kriegsschiffe sind alle mit einer der Dampfpumpen im Maschinen- oder Kesselraum so verbunden, daß dieselbe mit 1 kg pro Quadratzentimeter Dampfspannung als Zirkulationspumpe arbeiten kann.

Die auf den großen englischen Kriegsschiffen befindlichen 2 Apparate dieser Art müssen pro Stunde 1 Tonne Wasser liefern. Es wird der geringe Raum, welchen er dem Normandy gegenüber einnimmt, und die Leichtigkeit und Schnelligkeit, mit welcher er sich auseinandernehmen und reinigen läßt, gerühmt. Ueber die Güte und Temperatur des Destillates fehlen die Angaben. Von ersterer jedoch läßt sich unter

Digitized by Google

Berücksichtigung der ganzen Konstruktion nur das Beste annehmen, während für letztere in Anbetracht des Abkühlermangels und des kurzen Weges des zu kondensirenden Dampfes weniger Günstiges als beim Normandyschen Destillat sich annehmen läßt, besonders, wenn die Zirkulation keine künstliche ist.

Dem Hockingschen Apparate mangelt die Ausnutzung der latenten Wärme des in einem besonderen Evaporator kondensirenden Kesseldampfes zur Erzeugung neuer Dampfmengen aus dem Kühlwasser. Deshalb ist er weniger ökonomisch als der Normandy und wird von diesem bei gleichem Kohlenverbrauche beinahe um die ganze Menge des von ihm destillirten Wassers übertroffen. Dieser Umstand dürfte wohl dem Normandyschen Apparat den Vorrang sichern.

Sehr ähnlich dem Kondensator von Hocking ist der von Fraser[41]) konstruirte, System Acme genannte. Er unterscheidet sich in der Hauptsache nur dadurch, daß er statt der geradwandigen Kühlzylinder solche aus Wellblech hat. Dadurch wird der Vortheil einer größeren Kühlfläche erreicht.

Am Kondensator befindet sich außerdem noch ein Aërator nach Perroyschem Prinzip, jedoch in anderer Ausführung. Er sitzt dem Kondensator an jener Stelle auf, wo das von den Kesseln oder einem Cousinschen Kessel kommende Dampfrohr eintritt. Dieses hat hier seitliche Oeffnungen und steckt in einem dicht anliegenden kurzen Zylinder, welcher jenen Oeffnungen entsprechende Ausschnitte hat und um das Dampfrohr in der gemeinschaftlichen Achse sich drehen läßt. Dadurch kann man bewirken, daß die Oeffnungen im Dampfrohr wirklich offen stehen oder daß sie theilweise oder ganz geschlossen werden. Um das Ganze ist ein weiter, oben und unten geschlossener Zylinder befestigt, der oben einen Hebel zum Verschieben des drehbaren Zylinders und seitlich eine Oeffnung zum Einströmen von Luft in den Raum zwischen dem äußersten und dem beweglichen Zylinder besitzt. Diese Luft wird bei gangbar gemachten Oeffnungen vom Dampfstrom in den Kondensator mitgerissen.

Der Acme-Filter zeigt keine wesentliche Abweichung vom Hockingschen. Sein Medium ist Holzkohle.

Ohne Cousinschen Evaporator wird der Frasersche Apparat nicht bedeutend mehr leisten als der Hockingsche, wohl aber in Verbindung mit jenem. Er wird dann wohl mit dem Normandyschen in Bezug auf die ökonomische Leistung so ziemlich auf gleicher Stufe stehen.

Das Acme-System ist eingeführt auf den meisten Dampfern des Norddeutschen Lloyd.

Auf einigen ihrer neuesten Schiffe hat diese Gesellschaft den Meerwasserdestillirapparat „Compactum" von Kirkaldy[43]) aufgestellt. Derselbe besteht aus einem, zwei oder vier Zylindern, welche sämmtlich gleich sind. Setzt sich der Apparat aus zwei oder vier Zylindern zusammen, so stehen diese dicht beisammen und haben ein gemeinschaftliches Dampfzuführrohr, sowie Eintritts- und Austrittsrohr für das Kühlwasser. Auch hier ist das Gegenstromprinzip verwerthet, wobei der Dampf, wie stets, oben eintritt. Das Innere eines jeden Zylinders enthält ein doppeltes Spiralrohr mit glatten oder der Kühlflächenvermehrung wegen längsgerippten Wänden. In den beiden Spiralrohren befindet sich der Dampf. Außerhalb derselben im übrigen

Digitized by Google

Zylinderraum zirkulirt das Kühlwasser. Unterhalb des Zylinders liegt eine Sammelkammer für das destillirte Wasser, welches durch deren durchlöcherten Boden in den darunter stehenden Filter fließt, der keine besonderen Einrichtungen aufweist, als daß sein Boden sphärisch eingezogen, außerdem durchlöchert ist. Das Wasser durchfließt somit seine Sand- und Kohlenschichten, sammelt sich alsdann in einem unterhalb des Filters gelegenen kleinen Behälter an, welchen es durch ein Rohr auf der Höhe des oberen Filterrandes wieder verläßt, um nach dem großen Tank zu gehen.

Solch ein vierzylindriger Kondensator verlangt bei sehr großer Kühlfläche nur wenig Raum, läßt sich leicht auseinandernehmen und reinigen und gestattet die Ausschaltung eines Zylinders, während die anderen weiter arbeiten. Sein tägliche Leistung beziffert sich bis auf 18 000 l. Aber dieser Apparat bedarf eines eigenen Kessels zur Dampferzeugung, da ja die modernen Schiffsmaschinen mit Oberflächenkondensatoren versehen sind, also fettigen Dampf liefern. Er muß ferner einen Aërator bekommen, denn wenn man erst warten soll, bis das destillirte Wasser von selbst genügend Kohlensäure aus der Atmosphäre absorbirt hat, gelangen durch das Offenstehen des Tanks Verunreinigungen aller Art in dasselbe und können die Genußfähigkeit erst recht verhindern. Der Compactum-Apparat muß auch mit künstlicher Zirkulation betrieben werden und braucht, um ökonomisch zu arbeiten, einen Evaporator. Auch entbehrt er noch einer besonderen Kühlvorrichtung. Ob er dieselbe so nöthig hat, erscheint allerdings zweifelhaft, wenn man die Länge des Weges bedenkt, welchen der Dampf bei seiner Kondensirung zurückzulegen hat. Wegen des erwähnten Luftmangels im Destillat kann sich der in Rede stehende Apparat mit den bisher beschriebenen nicht messen.

Außer ihm giebt es noch eine große Zahl von Verdampfern und Kondensatoren zur Herstellung von destillirtem Zusatzwasser zur Kesselspeisung, die auch zur Bereitung von Trinkwasser verwendet werden können, nachdem sie Umwandlungen oder Zusätze bekommen haben. Sie stehen jedoch meist hinter den eigentlichen Destillirapparaten zurück. Ein solcher Apparat aber, welcher beide Zwecke und zwar in hervorragender Weise erfüllt, darf hier nicht unbeschrieben bleiben.

Es ist der von der Firma Pape, Henneberg & Co.[42]) hergestellte Apparat zur Erzeugung salzfreien Zusatzwassers und zur Herstellung von Trinkwasser aus Meerwasser.

Seine Hauptbestandtheile sind:

der Evaporator mit automatischem Speiseapparat,
der Kondensator und Kühler,
der Filter,
eine Pumpe mit Vertheilungsventil.

Wo aber bleibt der Aërator, möchte man nach dem Vorausgegangenen fragen. Ein solcher ist allerdings an diesem Apparat direkt nicht zu finden, wohl aber indirekt in anderen Einrichtungen desselben, welche zusammen dieselbe Wirkung wie ein Luftzuführer hervorbringen.

Der Evaporator ist wieder ein stehender Zylinder. Der untere Theil nimmt das Rohrsystem für den direkten Dampf (den Heizdampf) und das zu verdampfende Wasser, der obere den daraus erzeugten, indirekten Dampf auf. Wo die Heizvorrichtung angebracht ist, hat der zylindrische Evaporatormantel nach einer Seite hin einen um

Digitized by Google

seinen halben Umfang sich erstreckenden kastenförmigen Ansatz, der mit einer seitlichen Platte verschlossen ist. Dieselbe läßt sich leicht ab- und anschrauben und zeigt sich selbst wieder als ein schmaler Behälter. Derselbe dient als Sammler des durch ein Rohr in ihn gelangenden Dampfes, welchen er vermöge seiner Abschottung in verschiedene Kammern gleichmäßig nach den Heizrohren vertheilt. Jedes derselben ist mit seinen beiden Enden an ihm verschraubt und zwar in einer Weise, die das Lösen und Wiederbefestigen außerordentlich leicht und schnell auszuführen erlaubt. Dieses Heizrohrsystem wird aus einer Anzahl horizontal übereinander gelagerter Rohrelemente gebildet, deren jedes aus einem schlangenförmig gewundenen Kupferrohr von flachgedrückter Querschnittsform besteht. Dadurch wird eine außerordentlich große Heizfläche in einem verhältnißmäßig kleinen Raume hergestellt. Das in diesen Rohren durch Kondensirung des Heizdampfes entstandene Wasser sammelt sich in einem gemeinschaftlichen Kanal, aus welchem es durch ein Rohr nach einem Behälter entleert werden kann. Die Rohre ragen sämmtlich mit ihren Windungen frei in das den übrigen unteren Evaporatortheil ausfüllende Seewasser hinein und bringen es durch ihre Wärme zum Verdampfen. Die dadurch entstehende Lauge mit Niederschlägen wird kontinuirlich durch einen unten befindlichen Hahn abgelassen und nach außenbords geleitet. Zum Ersatz für das verlorene Flüssigkeitsquantum wird neues Meerwasser von einer zum Destillirapparat gehörigen Speisepumpe durch Vermittelung eines außen angebrachten, automatischen Regulirapparates in den Kessel geschafft. So bleibt stets der gleiche Wasserstand erhalten. Der indirekte Dampf zieht durch das oben befindliche Abdampfregulirventil zum Kondensator. Da bei Druckschwankungen im Evaporator leicht Ueberkochen eintritt, ist jenes Ventil so eingerichtet, daß der Druck im Apparat nicht von dem schwankenden Drucke im Kondensator, sondern von dem konstanten der Atmosphäre abhängig ist. So können Druckschwankungen im Apparat überhaupt nicht eintreten, denn das Ventil gestattet dem indirekten Dampfe erst dann, wenn der Druck im Dampfraume etwas höher ist (0,5 Atmosphären) als der atmosphärische, den Austritt. Zur möglichsten Verhinderung jeder Wärmeabgabe des Evaporators an die umgebende Luft ist derselbe mit einer Isolirschicht von bester Wärmeschutzmasse umgeben. Die größeren Apparate besitzen ein Handloch zur Reinigung des Evaporatorbodens.

Ein Leitungsrohr führt den im Evaporator erzeugten Dampf vom Abdampfventil nach dem Kondensator.

Auch dieser zeigt eine ganz neue Konstruktion. Wie der Baynersche[43]) Kondensator mit Hohlschnecke, so verzichtet auch der Hennebergsche auf die Abkühlung mittelst Röhrensystems. Er hat die Form eines kurzen Zylinders mit weitem Querschnitt und setzt sich aus einer Anzahl von Plattenelementen zusammen, welche auf beiden Seiten mit angegossenen Kanälen von eigenthümlicher Form versehen sind. Zwischen den Platten sind dünnwandige, verzinnte Kupferscheiben angebracht, durch welche die Kanäle jedes Plattenelementes gegen die benachbarten abgeschlossen werden. Durch seitlich angegossene Taschen werden die Kanäle der verschiedenen Elemente sowohl über wie unter den Kupferscheiben so miteinander verbunden, daß zwei vollständig getrennte Kanalsysteme entstehen, welche nur durch diese Kupferscheiben getrennt gehalten werden. In das eine System tritt oben der Dampf, in das andere unten das Kühlwasser, so daß also auch hier wieder der Gegenstrom zur Anwendung kommt. Durch

Digitized by Google

diese Einrichtungen ist auf kleinem Raume ein ungemein langer Weg geschaffen, auf welchem die aneinander vorüberströmenden, nur durch ganz dünne Wandungen getrennten Medien einen außerordentlich lebhaften Wärmeaustausch eingehen, wodurch nicht nur eine vollkommene Kondensation, sondern auch eine Abkühlung des Kondensationsproduktes bis fast auf die Meerestemperatur erzielt wird. Wegen dieser rasch eintretenden und vollkommenen Kondensation ist es auch möglich, durch den Druck des in den Apparat eintretenden Dampfes das erzeugte Süßwasser durch das ganze Schiff hindurch ohne Pumpe zu vertheilen. Ferner bleibt die ganze, dem Seewasser bei dessen Erhitzung entstiegene Luft dem Evaporatordampfe in inniger Vermischung mit ihm erhalten und wird darum nach der rasch erfolgenden Kondensation desselben nach den bekannten Gasabsorptionsgesetzen um so eher und vollkommener absorbirt, als die Temperatur des Kondensats schnell sich erniedrigt, als Druck im Kondensator herrscht und als infolge der schnellen Bewegung der gewonnenen Flüssigkeit auch fortwährende Oberflächenverlagerung der einzelnen Wassermoleküle stattfindet. So ist durch die eigentlich anderen Zwecken geltenden Einrichtungen zugleich auch die Wirkung eines Aërators gewonnen worden.

Der Kondensator läßt sich in kurzer Zeit auseinandernehmen und leicht wieder zusammensetzen, gewährt somit eine äußerst große Betriebssicherheit.

Das Kühlwasser erhält der Kondensator von derselben Pumpe, welche den Evaporator speist. Dies ist ermöglicht durch ein an ihr befindliches Vertheilungsventil.

Da das destillirte Wasser im Kondensator unter Druck steht, kann der zugehörige Filter irgendwo stehen. Pape und Henneberg bedienen sich des Filters mit plastischer Kohle.

Der ganze Apparat bietet also folgende Vorzüge:

Die Verdampfungsarbeit im Evaporator geht mit möglichst geringem Wärmeverlust vor sich. Zahlreiche Versuche haben ergeben, daß dies am besten erreicht wird, wenn der Dampf mit möglichst hoher Spannung in den Heizraum eintritt und das Kondensat denselben mit möglichst geringer Spannung verläßt. Und in der That fließt aus dem Heizrohrsystem des Hennebergschen Evaporators das niedergeschlagene Wasser nur unter atmosphärischer Spannung aus, ein Resultat, welches durch die Länge der einzelnen Röhrchen und den geringen Querschnitt (mit trotzdem großem Umfange) veranlaßt wird, denn der Rohrquerschnitt ist so gewählt, daß das erforderliche Heizdampfquantum mit seiner größtmöglichen Geschwindigkeit durchtreten muß.

Durch die flachgedrückte Querschnittsform und die schlangenförmigen Biegungen dieser Rohre ist die Möglichkeit einer in bestimmten Grenzen gehaltenen Beweglichkeit derselben in sich selbst gegeben. Hierdurch, namentlich durch die Querschnittsveränderungen, werden die sich ansetzenden Salztheilchen selbstthätig losgesprengt, und man kann, ohne die sonst bei hohem Drucke so lästige Inkrustation der Heizrohre befürchten zu müssen, mit vollem Kesseldampfe heizen.

Der Raumbedarf und das Gewicht des Apparates sind wegen der vereinfachten Konstruktion des Evaporators und wegen der Nothwendigkeit nur einer Pumpe verhältnißmäßig gering. Aus ersterem Grunde ist auch die Dauerhaftigkeit von höherem Grade.

Digitized by Google

Der Betrieb ist ein sehr einfacher, indem der Salzhahn, nachdem einmal seine geeignetste Oeffnungsweite ausprobirt ist, auf dieser stehen bleibt, und weil die Speisung automatisch geschieht, weil ferner aus bereits erwähnten Gründen voller Kesseldampf zur Heizung verwendet werden darf und weil auf ein zu rasches Durchströmen des Kühlwassers nicht geachtet zu werden braucht, ebensowenig auf Druckschwankungen des indirekten Dampfes im Evaporator und zwar infolge des Abdampfregulirventils. Um die für die Aëration nöthige Dampfgeschwindigkeit im Kondensator zu haben, ist es rathsam, den Druck im Evaporator nicht niedriger als auf 0,5 Atmosphären Ueberdruck einzustellen. Durch das Abdampfregulirventil und auch durch die Höhe des Evaporatordampfraumes wird ferner dem Ueberfließen von Salzwasser beim Schlingern des Schiffes vorgebeugt. Ein Mitreißen von Salztheilchen durch den indirekten Dampf wird durch den Druck im Dampfraum hintangehalten. Darum ist es besser, die sonst bei Verdampfern für Kesselzusatzwasser beliebte, die Dampfentwickelung fördernde Verdampfung im Vakuum bei der Herstellung von Trinkwasser zu unterlassen, obwohl der Apparat von Pape, Henneberg & Co. auch ein solches Verfahren zuläßt.

Diesem Grnnde stellen sich die schon an anderer Stelle aufgeführten Vortheile des Nichtüberkochens und des einfachen kontinuirlichen Auslaufens der Salzlauge sowie der indirekten Aëration des Destillates, außerdem die Möglichkeit des Abblasens des Salzschaumes während des Betriebes zur Seite.

Dazu kommt ferner noch der Umstand, daß jener Druck die Wasservertheilung durch das ganze Schiff ohne Pumpe zuläßt, der Apparat also nicht an eine gewisse Höhe bei seiner Aufstellung gebunden ist. Desgleichen liegt die Stellung der einzelnen Haupttheile zueinander innerhalb weiterer Grenzen wie bei anderen Systemen.

Weil das aus dem Heizdampfe kondensirte Wasser nicht zur Trinkwasserbereitung beigezogen wird, so kommt für das System Henneberg ein Hülfskessel nicht in Frage.

Die Reinigung des Apparates ist, was den Evaporator anlangt, entschieden weniger oft wie bei anderen Systemen vorzunehmen, was eine Folge der Selbstreinigung der Heizrohre ist. Beim Reinmachen des Evaporators genügt zumeist die Vornahme desselben durch das Handloch. Wird aber eine größere Reinigung nöthig, so kann dieselbe nach Herausnahme des seitlichen Deckels mit dem Rohrsystem leicht, gründlich und schnell erfolgen. Sind einzelne Rohre nur der Reinigung oder Ausbesserung bedürftig, so kann man sie einzeln abnehmen, während die übrigen sitzen bleiben. Häufiger wird wohl der Kondensator der Reinigung bedürfen, da seine Theile keine Selbstreinigung zulassen. Aber nach dem leicht und rasch vollziehbaren Auseinandernehmen liegt das Innere seiner Kanäle und Kammern vollständig frei und leicht zugänglich da, ist darum bequem und schnell von den Unreinigkeiten zu befreien, und der Kondensator kann in Bälde wieder zusammengesetzt werden.

Wegen der unter Druck vollkommen salzfrei erfolgten Destillation kann die Filterkohle für gewöhnlich nur mit Gasen und flüchtigen Stoffen sich verunreinigen und darum ihre Absorptionsfähigkeit viel länger bewahren als bei anderen Apparaten, wo durch mitgerissenes, übergekochtes oder auch übergeflossenes Meerwasser, nach Umständen auch fettiges Wasser, ihre Filtrationskraft bei Weitem mehr angestrengt wird. Ihre Reinigung kann durch Ausglühen, auch durch Gegenstrom, in letzterem Falle aber wohl nur gegen etwaige mechanische Verunreinigungen gerichtet, erfolgen.

Digitized by Google

Aus dem Bisherigen geht hervor, daß das vom Apparat Henneberg gelieferte Wasser nach Verlassen des Filters frei sein muß von den gelösten und ungelösten Bestandtheilen des Meerwassers und neben seinen beiden Grundstoffen nur die drei Hauptgase desselben, allerdings durch die Filterwirkung etwas an Menge verringert, besitzen muß. Es enthält aber noch genügend Kohlensäure, um es nicht fade schmecken zu lassen. Es ist außerdem geruchlos, farblos, klar und der Meerwassertemperatur entsprechend kühl, kann also sofort getrunken werden.

Das besagte System wird in Apparaten von acht verschiedenen Größen und diesen entsprechender Leistungsfähigkeit praktisch verwerthet.

Innerhalb 24 Stunden liefert

Modell	Nr.	0	2 000 l
=	=	I	4 000 =
=	=	II	7 000 =
=	=	III	10 000 =
=	=	IV	15 000 =
=	=	V	20 000 =
=	=	VI	25 000 =
=	=	VII	30 000 =

Die von 1 kg guter Steinkohle erzeugte Menge destillirten Wassers beträgt etwa 7 l.

Wie Alles seine Licht- und Schattenseiten hat, so besitzt auch der Meerwasserdestillirapparat von Pape, Henneberg & Co. seine Mängel.

Das Herausnehmen des schweren seitlichen Deckels mit den leicht zu beschädigenden, dünnen Heizrohren aus dem Evaporator macht nämlich besondere Vorsicht nöthig, weil dieses Heizrohrsystem keine Führung besitzt und darum leicht schief ausgezogen, dabei angestoßen und so beschädigt werden könnte. Darum muß dieser Theil hängend herausgenommen und vor dem nunmehr bevorstehenden Umkippen und Anstoßen durch Schwerpunktsverlagerung mittelst darangehängter Gegengewichte bewahrt werden. Ein an und für sich zwar nicht besonders umständliches Verfahren, welches jedoch an Bord in See immer noch die Gefahr der Beschädigung in sich birgt.

Ein weiterer Nachtheil liegt in der plastischen Kohle des Filters. Ihre einzig gründliche Reinigung kann nur durch Ausglühen in bedecktem, eisernem Gefäße geschehen. Das stößt aber an Bord auf ziemlich große technische Schwierigkeiten.

Was bedeuten aber diese kleinen Mängel gegen die vielen, stellenweise sehr gewichtigen Vorzüge des Systems Henneberg!

Sie vermögen ihnen keinen nennenswerthen Abbruch zu thun. Und dabei hat jenes System nichts von den Fehlern der übrigen in Betracht kommenden Systeme. Ist bisher der Normandysche Meerwasser-Destillirapparat bei der Beurtheilung der verschiedenen bewährteren Systeme zu Grunde gelegt worden, so soll es auch jetzt so sein.

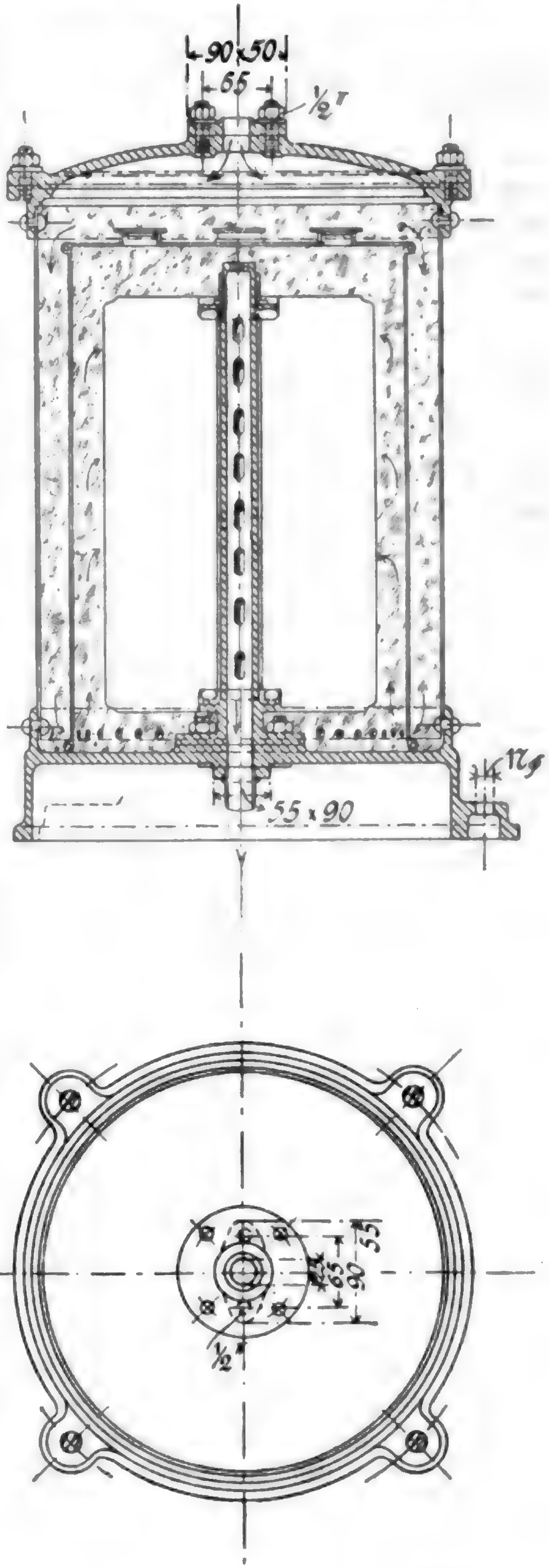
Mit Ausnahme des noch eingehender zu erörternden Mehrliefernś von destillirtem Wasser bei gleichem Kohlenverbrauche hat der Hennebergsche Apparat die sämmtlichen Vortheile des Normandyschen. Er besitzt deren jedoch noch mehr, aber verschiedene schwache Seiten des letzteren nicht. Sein Evaporatordampf ist viel freier

Digitized by Google

von mechanischen Beimengungen von Meerwasser wie beim Normandy. Darum erst viel später eintretendes Reinigungserforderniß. Ausführung der Reinigungsarbeiten am Filter und bei Herausnahme des Heizrohrsystems etwas umständlich, dafür um so seltener vorzunehmen. Einfachere Konstruktion, deshalb einfacherer und regelmäßigerer Betrieb, weniger Reparaturen. Es ist nur eine Pumpe nöthig. Rücksichtnahme auf Zirkulationswasser- und Heizdampfdruck nicht erforderlich. Ausnutzung des vollen Kesseldampfes zur Evaporatorheizung ohne Eintreten von wärmeleitungshemmenden Niederschlägen. Welch gewaltiger Vortheil hieraus dem Henneberg'schen Apparat gegenüber dem Normandy'schen erwächst, zeigt ein Blick auf die angegebene Tabelle der Wärmeleitungskoeffizienten. Hierdurch wird der Fehler des größeren Kohlenverbrauches ziemlich aufgewogen. Das Henneberg'sche System hat aber noch andere Hülfstruppen, die absolute Menge des Destillats und den Vorzug, daß man sich einen Hülfskessel und dessen Betriebskosten sparen und doch stets destilliren kann. Und so muß sich denn trotz des scheinbar so großen, in der That aber wieder ausgeglichenen ökonomischen Uebergewichtes des Normandy'schen Systems die Wagschale schließlich zu Gunsten des anderen neigen. Nach dem Vorausgeschickten sind damit auch die übrigen Destillirapparate überflügelt.

Das Henneberg'sche System ist bereits auf einigen Schiffen der deutschen Kriegsmarine in verschiedenen Größen eingeführt.

17. Filter von Pape, Henneberg & Co.



Digitized by Google

Trotzdem die älteren Apparate mit den bisher beschriebenen nicht im Entferntesten sich messen können, entbehren auch sie eines gewissen historischen Interesses nicht, zumal sie uns ein anschauliches Bild von der allmählichen Vervollkommnung der Meerwasserdestillirapparate zeigen.

Die ursprünglichen Evaporatoren waren wie z. B. beim de la Pollereschen [20]) Apparate nichts weiter als große Retorten, deren Hals einen Rohransatz hatte, welcher durch ein Gefäß mit kaltem Wasser ging. Dieses half Kondensator und Refrigerator zugleich bilden. Auf diesem verhältnißmäßig kurzen Wege konnte der Dampf natürlich nicht genügend kondensirt werden. Man vergrößerte daher diesen Weg durch Verlängerung des Rohres, welchem man zur bequemeren Unterbringung Spiralenform gab. Einen Aërator und Filter kannte man noch nicht und überließ unter Verzichtleistung auf des letzteren Nutzen auch die Rolle des ersteren einfach der umgebenden Atmosphäre. Aus den Retorten wurden allmählich Kessel mit Deckeln von Helmform, in denen sich bereits ein Theil des Dampfes verdichtete. Solcher Art war der Apparat Hautons. [20]) Als weiterer Kondensator und zur Abkühlung des Destillats wurde hierbei das Meer selbst und das vom Deckel zum Sammelgefäß und zwar durch die See laufende Verbindungsrohr benutzt. [13])

Der Evaporator des Franzosen Gauthier [20]) bestand aus einem an der Unterseite zu erhitzenden, mit Meerwasser theilweise gefüllten Kasten, durch den in horizontaler Richtung ein von draußen drehbarer Zylinder mit längsgerieftem Mantel ging. Durch Drehen dieser Trommel sollte eine intensivere Evaporation bewirkt werden. Die Dämpfe verdichteten sich in fünf darüber stehenden Helmen, die so konstruirt waren, daß das oben gebildete Wasser an den nach unten auseinanderweichenden Wänden nach kleinen, an deren Unterkanten befindlichen Querrinnen lief, welche mit einer außen angebrachten Sammelrinne in Verbindung standen.

Beim Apparat Poissonnier-Despérières [20]) finden wir durch Einbuchtung des Feuerraumes in den Meerwasserbehälter und umgekehrt eine Vergrößerung der Heizfläche und damit eine bessere und ökonomischere Dampfentwickelung. Im Uebrigen war das alte Helmdeckelsystem mit Schlangenrohr im Kühlfasse beibehalten.

Den Helmdeckel ersetzte Irving [21]) durch folgenden Kondensator. Ein sehr breites und kurzes Rohr wurde in senkrechter Richtung dem Kessel aufgepaßt. An dasselbe schloß sich ein 5 Fuß langes, nach seinem freien (offenen) Ende zu sich verjüngendes Rohr, welches mit fortwährend feuchtgehaltenen Tüchern bedeckt war, an. Später konstruirte Irving einen anderen Kondensator, der aus einem kupfernen Dampfsammler, durch welchen ein verzinntes Rohr in mehrfachen Biegungen zog, bestand. Statt der Verdunstungskälte kam ein kontinuirlicher Kaltwasserstrom, welcher jenes Rohr durchfloß, zur Verwendung. Irving brachte seinen Apparat in der Wand zwischen Mannschafts- und Kommandantenkombüse unter, um deren beider Feuer zu benutzen.

An dem Désormes et Freycinetschen [20]), aus einem zylindrischen Kessel bestehenden Verdampfer war folgende Verbesserung eingeführt:

Zwei siebartige, horizontale Diaphragmen zur Verhinderung des Ueberspritzens von Salzwasser. Ein den Deckel durchbohrendes und bis auf den Boden reichendes Rohr ermöglichte das Nachfüllen von Wasser während des Betriebes. Die Konden-

Digitized by Google

sation erfolgte in zwei zinnernen Schlangenrohren, welche durch einen Kaltwasserstrom umspült wurden. Dieser Apparat lieferte auf 100 Gewichtstheile Brennmaterial 678 Gewichtstheile Süßwasser mit einem Preise von 1 Centime für 1 l.

Pegre et Rocher [20]) machten von dem alten Gedanken, Kochen und Destilliren zu vereinigen, wieder Gebrauch. Und zwar verwendeten sie zum Kochen der Speisen den vom Evaporator gelieferten Dampf, welcher bei seiner Kondensirung heißes Süßwasser bot. Die Kondensation zu Trinkwasser aber erfolgte in einem besonderen Kondensator mit Schlangenrohr. Das konzentrirte Salzwasser konnte abgelassen und ohne Betriebsstörung durch bereits vorgewärmtes Kühlwasser ersetzt werden. Dadurch wurde die Leistung gehoben, und mit 1 kg Kohle konnten 7 kg Süßwasser erzeugt werden. Ein solcher Apparat 1. Klasse sollte in 10 Stunden 3200 l liefern können.

Derjenige Destillirapparat, welcher auf der „Bretagne" eingeführt war und deshalb „Type Bretagne" [20]) genannt wurde, hatte sich wieder freigemacht von der Verbindung mit der Küche. In ihm sehen wir zwar noch direkte Heizung des Evaporators mit Kohlenfeuer angewendet, aber mit sehr vermehrter Heizfläche, indem das zu verdampfende Wasser nicht nur vom Schornstein, sondern auch von Feuerzügen durchsetzt war. Der zugehörige Kondensator bestand aus einem rechteckigen Kasten mit einem System paralleler, in gemeinschaftliche Sammelkasten mündender Rohre für den Dampf. Der übrige Raum war von zirkulirendem Wasser erfüllt.

Allen diesen Apparaten fehlte aber eine Vorrichtung zur Befreiung des destillirten Wassers von den durch unvollkommene Destillation oder durch mechanische Seewasserbeimengungen (Schlingern) bedingten Verunreinigungen.

Ihnen war kein Filter angefügt und, um sich des empyreumatischen Geschmackes zu entledigen und um die zum Wohlgeschmack nöthige Kohlensäure zu erhalten, war man immer noch auf die langsame Absorption von Sauerstoff und Kohlensäure aus der zufällig die Oberfläche des destillirten Wassers bestreichenden atmosphärischen Luft angewiesen. Erfolgte die Absorption, welche man allerdings durch Schütteln und Schlagen mit Ruthen etwas beförderte, schon langsam, so vollzog sich die Verbrennung der erwähnten Kohlenwasserstoffe durch den absorbirten Sauerstoff noch langsamer. Hätten aber auch der empyreumatische Geschmack und der Kohlensäuremangel dem Wasser der bisher genannten Apparate nicht angehaftet, man hätte es trotzdem erst längere Zeit nach der Destillation trinken können, denn es war zu heiß.

Allen diesen Fehlern halfen, wie wir vorher schon gesehen haben, die neueren Apparate in mehr oder weniger praktischer Weise ab. Sie sind aber alle größeren Stils. Ein hübsch erdachter Apparat für kleine Verhältnisse ist der von Marzeline verbesserte Gallesche [29]) [36]), der abermals in Verbindung mit Kochvorrichtung konstruirt ist. Er setzt sich aus einem dampferzeugenden Doppelherde, einem Kondensator, einem Filter und einer Pumpe für Luftversorgung und Zirkulation zusammen. Der eine Theil des Doppelherdes besteht aus einem gewöhnlichen Kochherde, um mit verringertem Brennmaterial kochen zu können, wenn mit Destilliren ausgesetzt wird. Die Heizgase haben auf ihrem Wege zum Schornstein den Feuerraum und die Feuerzüge des zweiten Herdes zu durchlaufen, damit sie hier noch zur Verstärkung der Heizung dienen, wenn destillirt werden soll. Der zweite Kochherd besteht nur zum kleineren Theile aus dem Feuerungsraume, in der Hauptsache aber aus einem mit Seewasser

Digitized by Google

gefüllten Raum, der von den aus dem Feuerungsraume nach dem Schornstein gehenden beiden Flammenzügen quer durchsetzt wird. Die in die Ausschnitte der Herdplatte dicht eingelassenen Kochtöpfe tauchen mit ihren unteren Theilen direkt in das Seewasser, welches durch die beiden Feuerzüge und die Feuerung zum Verdampfen gebracht wird. Der entwickelte Dampf zieht durch ein die Herdplatte durchbohrendes Rohr nach dem Kondensator, wo er ein flaches Schlangenrohr zu durchlaufen hat. Dieses wird fortwährend umspült von kaltem, durch die Handpumpe aus der See herbeigeschafftem Wasser, welches den Kondensator angewärmt wieder verläßt, um theils ins Meer zurückzufließen, theils als Speisewasser in den zweiten Herd zu gelangen. Das im Kühlrohr kondensirte Wasser wird durch die Zirkulationspumpe in Berührung mit atmosphärischer Luft gebracht, welche durch die Pumpenwirkung oben am Dampfeintritt durch ein besonderes Rohr angesogen wird. Der nicht absorbirte Theil verläßt unten das Kühlrohr und geht durch die Pumpe ins Freie. Das Destillat gelangt lufthaltig in die Sammelkammer unterhalb des Kondensators, tritt durch den darunter befindlichen, siebartig durchlöcherten Deckel und Boden besitzenden, aus Sand und Kohle bestehenden Filter in ein unteres Sammelbecken und alsdann durch ein Rohr nach dem Tank. Es wird zwar berichtet, daß dieses Wasser vollständig „gereinigt" gewesen sei. Aber es läßt sich in die Wahrheit dieses Lobes ein gerechter Zweifel setzen. Nach dem Vorhergegangenen genügt der Hinweis auf die primitive Art der Verdampfung.

Ein solcher Apparat kann denn auch nur als ein Nothbehelf dienen und eignet sich auch für Segelschiffe nicht. Für diese muß natürlich dieselbe Beschaffenheit des Genußwassers gefordert werden wie auf den Dampfschiffen, die Herstellungsapparate aber unterliegen zum Theil anderen Bedingungen.

Zunächst soll der eine Vortheil der Destillation, die Raumersparniß durch Wegfall der vielen Behälter für den sonst mitzunehmenden Wasservorrath nämlich, nicht dadurch in Wegfall kommen, daß man diesen Raum wieder zur Aufbewahrung des nöthigen Kohlenvorraths gebrauchen muß. Also sind in erster Reihe nur solche Apparate mit Nutzen zu verwenden, welche große Wassermengen bei kleinstem Kohlenverbrauche liefern. Um aber bei diesem möglichst ökonomisch zu Werke zu gehen, ist die gleichzeitige Ausnutzung der erzeugten Wärme zu Destillir- und Kochzwecken auf Segelschiffen, wo man die überschüssige Wärme nicht anders nutzbar verwerthen kann, voll am Platze, es sei denn auf modernsten Segelschiffen, welche Dampfwinden und dergleichen mit eigenem Kessel haben. Diese aber sind in unserem Sinne den Dampfschiffen gleichzuachten. Da in der Jetztzeit Segelschiffe in den Kriegsmarinen kaum noch vorkommen, so brauchen hier nur zu Handelszwecken verwendete in Betracht gezogen zu werden. Auf diesen aber ist die Besatzung nur knapp bemessen. Es brauchen also an Bord der Segelschiffe bloß kleinere Apparate aufgestellt zu werden, dafür aber müssen sie in Bezug auf Betrieb um so einfacher sein, damit sie möglichst wenig Bedienung beanspruchen. Deshalb sind in diesem Falle wohl diejenigen Systeme am geeignetsten, welche ihr Kondensatorkühlwasser von der See ohne eigene Pumpe geliefert erhalten.

Dann aber müssen die Apparate unten im Raum angebracht sein, und es liegt die Gefahr nahe, daß dadurch Feuchtigkeit in das Schiff gebracht wird, was besonders

Digitized by Google

bei den Holzschiffen sehr nachtheilig für Material und Bewohner ist. Aus diesem Grunde dürfen dort nur Apparate stehen, deren Konstruktion diesen Nachtheil ausschließt oder wenigstens das Anbringen geeigneter Schutzvorrichtungen erlaubt. Der gleiche Grund ist für das Verlangen von möglichst kühlem Destillat mit maßgebend, damit von diesem keine Wasserdämpfe mehr an die Umgebung abgegeben werden können.

Die vorstehenden Bedingungen dürften wohl von keinem der beschriebenen Apparate ganz erfüllt werden. Die engere Wahl beschränkt sich hier auf die Systeme mit natürlicher Zirkulation und von diesen erscheint das Perroysche wegen der Güte, Lufthaltigkeit und verhältnißmäßigen Kühle seines Destillats, wegen der großen Leistungsfähigkeit, der einfachen Konstruktion, wegen des bequemen Betriebes und seiner geringen Feuchtigkeitserregung am geeignetsten. Freilich gehört zu ihm bereits ein Dampf von höherer Spannung, als ein Kochherd leisten könnte. Man braucht ja aber nicht den Dampf des Kochherdes zum Kondensiren zu verwenden, sondern kann mit dem in besonderem Kessel erzeugten Dampfe destilliren und den Kochherd heizen.

Auf den Segelschiffen der französischen Marine sind einfache Perroysche Apparate üblich gewesen und haben Zufriedenstellendes geleistet.

Bei der einleitenden Besprechung der Nothwendigkeit, Mittel zur Herstellung genußfähigen Wassers aus Meerwasser zu besitzen, ist auch der Umstände gedacht worden, unter denen sie an Land ebenfalls vorhanden sein kann. Was nun jene Mittel anlangt, so haben wir, wenn wir von der ja nicht überall und stets anwendbaren Süßwassergewinnung aus natürlichem Meerwassereis absehen, nur ein einziges allgemein in der Praxis anwendbares Verfahren, die Destillation. Welche Bedingungen sich für dieselbe am Lande ergeben, wollen wir nun untersuchen. Daß dieselben viel weniger und einfacher sein müssen als unter den räumlich eng begrenzten und von den Schiffsbewegungen abhängigen Verhältnissen an Bord, ist so klar wie nur irgend etwas.

Grundbedingung ist selbstverständlich wieder die Erzeugung eines Wassers, das genußfähig ist.

In den allermeisten Fällen wird es sich hierbei um die Versorgung größerer Gemeinwesen handeln; somit wird für sehr viele Menschen Wasser auf obige Weise beschafft werden müssen, und zwar kontinuirlich. Die betreffenden Apparate müssen deshalb möglichst leistungsfähig sein und nicht zu bald der Reinigung bedürftig werden. Weiterhin ist ein Haupterforderniß möglichste Abkühlung des gelieferten Wassers, da ja diese Art der Wasserbedarfsdeckung hauptsächlich in den heißen Gegenden vonnöthen ist, wo man auf Kühlung durch die Lufttemperatur für gewöhnlich nicht rechnen kann. Infolge dieser Verhältnisse muß das destillirte Wasser seine Kohlensäure schon vor dem Verlassen des Apparates absorbiren.

Allen diesen Anforderungen leistet vor Allem wegen seiner großen Destillatsmengen der Henneberg'sche Apparat wohl am besten Genüge, der ja von den Kesseln irgend welcher schon bestehender Maschinenanlagen seinen Heizdampf beziehen kann. Dieses System empfiehlt sich für die Verwendung an Land gerade deswegen besonders, weil die Reinheit seines Kondensats so sehr groß ist und man es deswegen bei seiner Aufstellung an Küstenplätzen nicht nöthig hat, sehr lange Rohrleitungen zur Zufuhr verhältnißmäßig möglichst reinen Wassers in die See hinauszubauen. Ein Apparat,

Digitized by Google

der nicht überkocht oder Aehnliches thut, ist hier um so mehr erforderlich, als an den Küsten das Meer stets mehr verunreinigt ist als auf hoher See. Bereits an Land eingeführt wird dieses System wohl kaum sein. Der Gebrauch destillirten Trinkwassers jedoch ist oder war in verschiedenen Gegenden schon lange eingebürgert, so z. B. in Port-Said [13]) vor Vollendung des Süßwasserkanals aus dem Nil, in Suez, Aden, Shangai, auf Ascension. [21]) Im egyptischen Feldzuge wurden die englischen Truppen im Sudan mit destillirtem Wasser versorgt, welches die Schiffe lieferten, indem sie es entweder selbst destillirten oder dazu wenigstens den Dampf erzeugten. [10])

Hier ist der Ort, wo eines eben so einfachen wie originellen Verfahrens der Trinkwasserbereitung aus Meerwasser, allerdings nur für wenige Menschen, Erwähnung geschehen muß. An der Südwestküste von Amerika sowie an der südafrikanischen Westküste ahmt man nämlich die täglich in der Natur sich vollziehende Destillation nach und benutzt die direkte Sonnenwärme zur Herstellung von Trinkwasser. Lüderitz [33]) hat auf seiner Niederlassung bei Angra Pequena mehrere flache Verdunstungskasten angelegt, welche mit Meerwasser gefüllt werden und mit einem flachen Glasdach versehen sind. Durch die Einwirkung der Sonne verdunstet das Wasser, kondensirt sich bei abnehmender Temperatur an der inneren Fläche des Daches und wird durch Rinnen, die am unteren Dachrande angebracht sind, abgeführt. Mit zehn solcher Kasten werden täglich 94,5 l oder pro Quadratmeter und Tag 15,45 l Süßwasser hergestellt. Da diese Kondensation in ausgedehnter Berührung mit der umgebenden Atmospäre vor sich geht, wird dieses Wasser hinreichend Kohlensäure absorbiren, aber es wird unangenehm warm sein und von der Luft auch noch mit Verunreinigungen je nach der Art der Umgebung beladen sein.

Um auch die Kombinationen der verschiedenen Mittel zur Herstellung genußfähigen Wassers aus Meerwasser im Zusammenhange aufzuführen, brauchen wir nur auf bereits Erwähntes zurückzugreifen.

Nach ihrer Art sind sie nur wenige. Es wurden versucht:

Filtration und dann Faulenlassen,
Filtration durch Filter mit kombinirten Medien,
Fällung durch Chemikalien und nachfolgende Filtration,
Elektrolyse und nachfolgende Filtration,
Faulenlassen und nachfolgende Destillation,
Aufthauenlassen von Meerwassereis mit nachfolgender Filtration,
Destillation mit chemischen Zusätzen,
Destillation mit Filtration.

Welcher Werth diesen Verfahren innewohnt, wissen wir aus der Besprechung der einzelnen, diese Kombinationen bildenden Mittel.

Wenn wir nun zum Schlusse so fragen:

„Mit welchen Mitteln kann man genußfähiges Wasser wirklich herstellen?“, so lautet die Antwort:

1. durch Filtration,
2. durch Gefrieren- und Aufthauenlassen,
3. durch Destillation.

Digitized by Google

Filtration allein sowie künstliche Eisbereitung zur Trinkwasserherstellung haben wegen quantitativ zu geringer Leistung und Umständlichkeit nur theoretischen Werth.

Aufthauenlassen natürlichen Meerwassereises und nachfolgende Filtration ist praktisch verwendbar, jedoch nicht immer.

Destillation allein gewährt nicht stets volle Sicherheit, erfordert langes Stehenlassen des Destillats.

Am zuverlässigsten und gleichmäßigsten ist jetzt die Leistung der Destillation mit Filtration und zwar, um sofortige Genußfähigkeit herbeizuführen, der

Destillation mit künstlicher Luftzuführung und anschließender Filtration.

Das Verfahren ist ein maschinelles. Die Konstruktionsbedingungen müssen darauf gerichtet sein,

1. bei möglichst geringem Raumanspruch und Gewicht,
2. " " einfachem Betriebe,
3. " " wenig Kohlenverbrauch,
4. " " voller Wärmeausnützung,
5. " " großer Dauerhaftigkeit,
6. " " gleichmäßiger Leistung,
7. sofort genußfähiges Wasser in hinreichender Menge nicht nur zum Trinken und Kochen, sondern auch zu Reinigungszwecken zu erzeugen.

Derjenige Apparat, welcher neben der letzten, der unerläßlichen Grundbedingung, die meisten der anderen erfüllt, ist der beste.

Litteraturangabe.

1. Rubner: Lehrbuch der Hygiene.
2. Landois: Lehrbuch der Physiologie des Menschen.
3. Koenig: Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel 1883.
4. Roth und Lex: Handbuch der Militär-Gesundheitspflege. 1872.
5. Parkes: A manual of practical hygiene. 1864.
6. Annales d'hygiène publique et de médecine légale.
7. Annales d'hygiène publique.
8. Uffelmann: Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiete der Hygiene.
9. Kraus: Die Hygiene. 1878.
10. Hygienische Rundschau.
11. Zeitschrift für Hygiene.
12. Casper: Vierteljahrsschrift für gerichtliche und öffentliche Medizin. Bd. 19.
13. Archives de médecine navale.
14. M. Lévy: Traité d'hygiène publique et privée. 1869.
15. Le Roy de Méricourt, von Krumpholz übersetzt: Die Fortschritte der Schiffshygiene.
16. Procter: Hygiene of Air and Water. 1872.
17. Macdonald: Outlines of Naval Hygiene. 1881.
18. Plumert: Gesundheitspflege auf Kriegsschiffen. 1891.
19. With: Gesundheitspflege auf Seeschiffen.

Digitized by Google

20. Fonssagrives: Traité d'hygiène navale. 1877.
21. Lefèvre: Etude hygiénique sur les moyens d'approvisionnement, de conservation et de la distribution de l'eau d'alimentation à bord des navires de la marine impériale. 1869.
22. Der Naturforscher.
23. Prometheus. 1893.
24. Klein: Lehrbuch der Erdkunde. 1880.
25. Pfaff: Das Wasser.
26. Tissandier: L'Eau.
27. Otto: Naturgeschichte des Meeres. 1792.
28. Boguslawski: Handbuch der Ozeanographie. 1884. Bd. I.
29. Ferd. Fischer: Chemische Technologie des Wassers. 1880.
30. Archiv für Seewesen.
31. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens.
32. Marine-Rundschau 1894: Ueber die Verwendung von Filtrirapparaten für Schiffe bei Landungen von Dr. Davids.
33. Deutsche Kolonialzeitung. 1887. Heft 4 bis 7.
34. Marinesanitätsordnung an Bord.
35. Jahrbuch der Erfindungen.
36. Dinglers Polytechnisches Journal.
37. Elsner: Chemisch-technische Mittheilungen der neuesten Zeit.
38. Zeitschrift für Elektrotechnik und Elektrochemie. 1894.
39. Beschreibung und Instruktion für den Gebrauch der Meerwasserdestillirapparate in der Kaiserlichen Marine. 1880.
40. Busley: Die Schiffsmaschine. 1883.
41. Guillaume: Machines auxiliaires.
42. Pape, Henneberg & Co.: „Evaporator".
43. The Engineer.

Nordelbisch-Dänisches.

Von Vizeadmiral Batsch.

(3. Fortsetzung.)

Die Herzogthümer.

Spätere Geschlechter werden kaum verstehen, wie es möglich gewesen, daß der kleine, aber selbstbewußte Staat des Nordens mit einer mühsam zu Wege gebrachten geringen Flottenaufstellung die europäische Diplomatie Jahr und Tag in Schach zu halten wußte. Es war eine mit dem Niedergang deutschen Staatswesens seit dem 15. Jahrhundert in Verbindung stehende Erscheinung, und es war eine Probe, die der kleine nordische Staat mit dem Rückgrat jenes Staatswesens sich erlaubt und erlauben durfte.

Für Dänemark galt es den Gewinn Schleswigs. Man wollte es nicht fernerhin in jener zweifelhaften Form, in der man es theils als dänisches, theils als

deutsches Lehen, theils als deutsche Besitzung dänischer, theils als dänische deutscher Zunge durch Jahrhunderte hindurchgezerrt hatte; man wollte es fortan ohne jede Klausel, ohne Servitute, deren durch die Zeitläufte der Vergangenheit so viele daran hafteten; nicht als Fremdbesitz, Kolonie oder Gegenstand der Personalunion, sondern als wirklich einverleibten Besitz, und wie der denkwürdige Allgreen-Ussingsche Antrag in Röskilde bezweckte, wollte man es, wie es damals hieß, als „Morgengabe" für eine von so Manchem geträumte „Skandinavische Union". Denn mit solcher Morgengabe schien die dänische Unionsführung gesicherter als zu weiland Margarethens Zeiten.

Die Sache erwies sich nicht ausführbar; aber es fehlte doch nicht viel, daß man es zu einer Theilung brachte. Indeß erschien eine solche bei dem vermeintlichen Alter des Besitztitels der Dänen unmöglich.

Ueber den Zeitpunkt, von welchem ab Dänemark seine Ansprüche begründet, sind auch die Dänen nicht ganz einig. Den ersten Grund, so meinen sie, legte Karl der Große, der mit einer Schaar obotritischer Wenden die Nordalbingier vertrieb, und der Jütenkönig Gottfried, der gegen jenen das Dannewerk als Schutzwall erbaute. Dem mochte so sein; aber es sind Nordalbingier, die Schleswig bewohnen, und nicht Jüten; der Grund ist also hinfällig, und mit Gründen ähnlicher Art ist es nicht anders bestellt.

Es ist nicht meine Absicht noch mein Beruf, die Litteratur darüber zu bereichern; wohl aber will ich mich mit dem Charakter des Landes beschäftigen, wie er sich in der Bevölkerung darstellt.

Wie noch heute die Geest des Ostens und die Marsch des Westens für die Art des Bodens entscheidend sind, so sind sie es für die Völker, die darauf wohnen. Vermuthlich hat die Wendenschaar Karls des Großen sich hauptsächlich im Osten angesiedelt, weil für sie die Marschen nichts Anziehendes hatten; sie waren zwar Seefahrer, aber doch nicht von dem Schlage, der es verstand, in diesem nordischen Klima den Seeanprall von Westen her zu bekämpfen.

Besaß ein Küstenland jemals das Recht, die Wiege der Seefahrt genannt zu werden, so war es jener Saum der Nordsee, der sich von Horns Rev bis zur Insel Vogelsand an der Elbe erstreckte. Im Wesentlichen ist es eine mit Sachsen vermischte friesische Bevölkerung, überwiegend sächsisch nur die Ditmarschen im westlichen Holstein, denen die Insel Helgoland als Hauptquartier gedient hat für ihre zur See unternommenen Raubfahrten.*)

So bilden die Ditmarschen und Friesen noch heute den Haupttheil der Bewohner des westlichen Schleswig und Holstein; die Art, wie sie ihren Grund und Boden erkämpfen und gegen den Anprall der See behaupten mußten, hat ihrem Wesen den Stempel gegeben. Ihre Lebensbedingung ist der Deichbau, und „die Deiche sind", wie der Reisende J. G. Kohl richtig sagt, „die Basis einer Art von republikanischem Associations- und Gemeingeiste, wie er in allen Marschländern herrschte, und auch desjenigen Gemeinsinnes, den wir in den Batavern seit Tacitus' Zeiten bewundern.

---

*) Man kann annehmen, daß sie diese Insel dem alten Friesenherzog Ratbod abnahmen, der sie von Helge, König von Leire auf Seeland, erhielt.

Digitized by Google

Gemeinsame Gefahr, gemeinsame Kämpfe schmieden die Menschen mehr als alles Andere zusammen."

Nach dem Geschichtschreiber Hume sind die Hengist und Horsa Gestalten der Wirklichkeit, friesische Seefahrer, die zur jetzigen Bevölkerung Englands den Grund legten; „denn friesisch und anglisch", sagt Clement in seiner Denkschrift, „war die Sprache der Begründer Englands". Wo Ripe, Hoyer und Tondern liegen, da sind Hengist und Horsa ausgegangen, wodurch Ripon in Yorkshire eine Kolonie Ripes wurde.

Von dem Gelände damaliger Zeit ist freilich nur wenig übrig, höchstens der zehnte, vielleicht nur der zwanzigste Theil mit etwa 80 000 Bewohnern, wo es früher eine Million gab. Wie die Inseln heute sind, wurden sie durch eine Sturmfluth 1634 gebildet. Der echt friesische Kern jener Marschvölker wohnt auf den Inseln, den Halligen. Das war von Alters her ein Seevolk und eine Brutstätte nordischer Seetüchtigkeit. Seeraub und Fischerei in der alten, Kauffahrtei und Walfischfang in der neueren Zeit war ihr besonderes Handwerk; alle Tugenden des nordischen Seemannes, seine physische Kraft, Kühnheit, Gewandtheit und Nüchternheit hatten dort ihre Heimath; die auf den Schiffen übliche Reinlichkeit übertrug sich auf das Leben und die Gewohnheiten ihrer Hütten und Dörfer. Aber ihre Neigung zum Seegewerbe ist zurückgegangen, seit sie von Dänemark manchen gesetzlichen Servituten, u. A. auch der Militärpflicht, unterworfen wurden.*)

Die Art, wie sie die Schifffahrt betrieben, war eine ganz eigenthümliche. Da weder die Inseln und Halligen noch die schleswig-holsteinische Küste an der Nordsee Häfen haben, die für große Schiffe zugänglich sind, so gingen sie zu bestimmten Terminen von ihren Inseln nach Hamburg, Bremen und den holländischen Häfen.**)

So befindet sich an der Südküste Föhrs bei dem Dorf Gothing ein Hügel, ein Grabmal aus heidnischer Zeit, von dessen Spitze man das Meer überblicken kann. Dort pflegten sich, wenn die aus 17 bis 18 Fahrzeugen mit je 50 bis 60 Mann bestehenden Flottillen nach Holland gingen, die Frauen der Insel zu versammeln, um ihren Männern am Petritag, dem gewöhnlichen Abgangstermin, ein Lebewohl zuzuwinken. Nicht selten soll bei einem einzigen Sturm die ganze männliche Bevölkerung eines Dorfes, etwa 60 Mann in einem Schiff, zu Grunde gegangen sein.

In dem sogenannten Geestvolk erkannten die Friesen der Inseln und Marschen nicht Ihresgleichen. Die Bezeichnung „Fastewallinger" wurde von ihnen in demselben Sinne gebraucht, in welchem noch heute der Niedersachse an den Küsten den „Bavenländer" kennzeichnet. Er mißt ihm geringere Tüchtigkeit bei. In Schleswig macht sich das noch stärker geltend als in Holstein, weil die Inseln vorherrschen und weil auch die Seebevölkerung der zahlreichen Ostsee-Häfen von den westlichen Marschen und den Inseln ergänzt wird.

---

*) J. G. Kohl, Die Westsee-Inseln und Halligen.

**) Nach Kohl gingen im Jahre 1760 mehr als 1400 Schifferpassagiere, worunter 64 Kommandeure, 229 Steuerleute und Harpuniere und etwa 1100 Matrosen von Föhr nach Holland ab; Föhr allein hatte zu jener Zeit wenigstens 4000 Seeleute. 1845 sind nur noch 300 Pässe zu solchem Zwecke ausgestellt worden. Dabei hatte Föhr 1846 18 Dörfer mit 5000 Einwohnern.

Digitized by Google

„Dänische Matrosen" pflegte man schlechtweg die Seeleute der Westsee-Inseln zu nennen, während sie in Wirklichkeit Schleswiger und Friesen sind. Man kannte sie in Hamburg, in Amsterdam, in Kopenhagen und Flensburg, am meisten in London und in den englischen Häfen als die Besten ihres Faches. Auf den Inseln wie an der Küste erinnert die Einrichtung ihrer Häuser an die der Schiffe; jeder Hausbesitzer hat auch ein Boot; um ihre Erzeugnisse zu Markte zu bringen, müssen sie sich fast überall der Wasserfahrt bedienen. Ihre sogenannte kleine Fahrt zwischen Inseln und Küste betreiben sie fast immer mit eigenen Schiffen.

Ihren Gewohnheiten des Schiffslebens entspricht es auch, daß ihre Sprache außerordentlich reich ist an Sonderausdrücken, die sich auf die Reinlichkeit, also das Reinigen, Putzen, Abwaschen, Scheuern, Auskehren u. s. w. beziehen; denn Reinlichkeit, sagen sie, ist die Grundlage aller Moral und jeder sonstigen Nationaltugend.

Auf den Grabsteinen der Friedhöfe findet man meistens Schiffssymbole und Inschriften, die auf die Seefahrt Bezug haben; am meisten drückt sich dies aus auf der Insel Amrum, und sie gilt auch für am echtesten friesisch, weil sie am meisten vom Festland entfernt ist und weil ihre Bevölkerung sich mit der des Geestlandes am wenigsten vermischt habe.

Der Hang zum Schifffahrtsgewerbe hat seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts stetig abgenommen. Während die vier Dorfschaften der kleinen Insel Hooge zu jener Zeit noch an 100 Seeleute aufwiesen, sind ihrer heute nur ein halbes Dutzend. Die dänische Militärdienstpflicht fesselte die Leute bis zum 25. Jahr an die Scholle, wo sie früher gewohnt waren, mit 14 bis 15 Jahren auf See zu gehen, und wo der Konfirmation immer die erste Grönlandfahrt zu folgen pflegte. Noch als alte Männer machten sie mitunter solche Fahrt, um sich das Geld zur Bezahlung ihrer Kirchenstühle zu verdienen. Die Walfischfahrt ernährte die Inseln, wie es später die Westindienfahrt und in alten Zeiten der Seeraub gethan.

Nicht mit Unrecht verglich man namentlich die Bewohner der Halligen mit Seepflanzen, die zwar nur langsam aufwachsen, die aber, beständig vom Winde zerzaust und von den Wellen überspült, „mit festen Wurzeln sich an ihre Dünen anklammern". „Ein Volk", sagt Michelson in „Nordfriesland im Mittelalter", „welches Marschländer zu gewinnen und zu bebauen hat, kann sich nie vernachlässigen; denn schrecklich straft die hereinbrechende Fluth jede Versäumniß." Welche Wachsamkeit, endlose Anstrengungen des Einzelnen wie der Gemeinde „ist nothwendig, um sicher zu wohnen und seines Besitzthums sich zu erfreuen". Nur feste Ordnung kann hier schützen, strenges Recht kommt in die Vereinigung und den Sinn des Menschen; Liebe zu dem so theuer erkauften heimathlichen Boden wurzelt sich tief in die Gemüther ein.

„Keine erhabenen Berge, keine reizenden Thäler erfüllen die Seele mit wundersam spielendem Bilderreichthum; aber der Anblick des ewigen, aufbrausenden und doch ewig zum lichten Spiegel sich beruhigenden Meeres gab tiefe Sicherheit und gründliche Klarheit der Geister."

Die Geschichte von dem Grönländer, der in Kopenhagen in Thränen ausbrach über die Leiche eines an Land gebrachten Seehundes und ausrief: „O mein theures Vaterland!" kann auch für dieses Volk gelten, von dessen Vaterland die See täglich

Digitized by Google

ganze Stücke abreißt und das unter dem Schlage der schäumenden Wogen vor ihren Augen in Schlamm und Schmutz sich auflöst.

Daß in den Dorfkirchen mitten in der Predigt der Ruf erschallt: „Herr Pastor, das Wasser kommt!" ereignet sich noch heute.

Besondere Fertigkeit hatten diese Inselbewohner in der Anfertigung von Harpunen für den Walfischfang; darin waren sie so berühmt, daß die Engländer sich hier ihre besten Harpunen holten. Es hat aufgehört, weil der Walfischfang ganz den Holländern, Franzosen und Engländern überlassen worden ist.

Was nun insbesondere das Küstenvolk betrifft, so nehmen die ditmarser Bauern an Bedeutung den ersten Rang ein. Sie sind ähnlich ihren Vettern, den Stedingern und Butzadingern, das derbste, tüchtigste und hartköpfigste unter jenen Marschvölkern gewesen. Sie gaben den Inselfriesen in der Neigung zum Seewesen nichts nach; und auch von ihnen sagt Schlosser, daß sie dem Seeraub als Handwerk oblagen und den Hamburger Hanseaten sehr gefährlich waren.

Das Hauptquartier der See- und Raubzüge der Ditmarschen pflegte Helgoland zu sein, von wo sich noch im 16. Jahrhundert der Ditmarse Wiben Peters durch Plünderungszüge berüchtigt machte.

Auf Schleswig hat sich der Charakter der Marschbevölkerung weit mehr übertragen als auf Holstein. Auf Letzteres haben die Slaven, Wagrier und Wenden der Ostseeküsten mehr eingewirkt. Daher kommt es auch, daß Schleswig sowohl in der Ost- wie in der Nordsee seine Herrschaft über eine Menge von Inseln ausgedehnt hat, während Holstein nicht eine Insel besitzt. Bekanntlich gehört auch Fehmarn zu Schleswig.

So kommt es, daß auch die Seebevölkerung der Ostseehäfen von den westlichen Marschen und den Inseln ergänzt wird.

Hätten die Kaufherren der alten Hansa sich besser auf ihren Vortheil verstanden, so konnte der Unternehmungsgeist dieses Volkes ihnen und ihrer Zukunft eine Quelle des Reichthumes werden. Aber die Geschichte der Herzogthümer nahm einen anderen Lauf. Wo die alten Billunger Grafen des 12. Jahrhunderts es nur mit dem ungezähmten Räubergeist ihrer Friesen und Holsten zu thun hatten, da war für das kaufmännische Gebahren der Hansen noch kein Platz, und wenn auch Kaiser Heinrich IV. den Billunger Grafen Heinrich als seinen Lehensmann und als Vizegraf von Stormarn und Holstein einsetzte (1110), so war das ohne jeden Erfolg gegen ihr räuberisches Gewerbe. Das veranlaßte den Kaiser Lothar zu einem der folgenreichsten Schritte für jene Länder, zur Einsetzung der Schauenburger als Grafen von Holstein.

Sie waren nicht nur für das Letztere, sondern auch für Schleswig die Begründer einer wichtigen und für die ganze Nordmark bedeutungsvollen Zeit.

In Schleswig regierte Knud Laward, ein dänischer Statthalter, den C. Möller den „Befähigtsten der Nachkommen Svend Estrithsons" nennt. Er hatte dadurch an Bedeutung gewonnen, daß er der Erste war, der sich „Herzog von Schleswig" nannte, und daß der Deutsche Kaiser ihn mit dem Königreich der Wenden belehnte. Von Knud Laward stammen die Waldemare, die bedeutendsten dänischen Könige vor der Oldenburger Zeit. Damals regierte König Niels in Dänemark, ein

Digitized by Google

Feind Lawards, von dem er glaubte, daß er ihm nach der Krone trachtete, und dem man Schuld gab, die Ermordung Lawards angestiftet zu haben. Das Ereigniß führte zum ersten Eingriff der holsteinischen Grafen in dänische Verhältnisse, von denen das Land bis dahin unberührt blieb. Wichtiger noch war die Erbauung der Stadt Lübeck 1134 durch Adolf II., der zur selben Zeit Holstein erhielt, als Albrecht der Bär mit Brandenburg belehnt wurde.

Erst hundert Jahre später fällt die Begründung des hansischen Städtebundes durch Lübeck. Man kann die Verdienste der Schauenburger Grafen für Holstein nicht überschätzen; wer die Geschichte des Landes verfolgt, hat gewiß nur Anerkennung für das, was sie zur Entwickelung desselben gethan; freilich unterlagen auch sie zuweilen dem dänischen Druck; Adolf III. leistete 1203 zu Gunsten Waldemars des Siegers Verzicht, und Albert von Orlamünde wurde dänischer Statthalter von Holstein. Seitdem die schleswiger Herzöge Könige von Dänemark wurden, gestaltete sich die Nachbarschaft immer verhängnißvoller, und als Kaiser Friedrich II. 1214 ganz Norddeutschland den Dänen preisgab und es sich in der Schlacht von Bornhövde 1227 um die Befreiung Holsteins handelte, mit Erfolg, da hatten auch die Lübecker nützliche Hülfe geleistet, was man ihnen wenig gedankt hat. Die Hauptentscheidung in der genannten Schlacht sollen übrigens, nach Godt, die ditmarsischen Friesen gegeben haben.

Indeß war Lübeck von da ab reichsfrei, und 1241, also 14 Jahre später, folgte der Hansabund.

Schon seit 1235 hatten die Grafen von Holstein die Schirmvogtei von Lübeck; hätten die Nachfolger sich auf ihren Vortheil verstanden und jene Schirmvogtei zu erhalten gewußt, dann brauchte der Hansabund die dänischen Könige nicht als Schutzherren anzurufen. Statt der Letzteren wären die Herzöge Herren der Ostsee und Nordsee gewesen, und die Geschichte der nordischen Reiche hätte einen anderen Lauf genommen.

Statt dessen war die Errichtung des Hansabundes von vornherein nichts Anderes als gegenseitiger Schutz und Trutz Hamburgs und Lübecks zur „Bekämpfung des Straßenraubes holsteinischer Ritter“. Graf Gerhard der Große von Holstein unterwarf die Friesen, und Heinrich II., Graf von Holstein, der „Eiserne“ genannt, ward Oberfeldherr einer aus Schweden, Holsteinern und Hanseaten bestehenden Kriegsmacht gegen Dänemark unter Waldemar IV. Freilich wurde der Feldzug nicht mit ausreichenden Kräften unternommen; anfangs ward mit Glück gekämpft, später mußten die Hanseaten mit ihrer Flotte gegen Waldemars Seeangriff auf freien Abzug kapituliren, was ihrem Admiral, dem Rathsherrn Wittenburg, den Kopf kostete. Die holsteiner Grafen gewann Waldemar durch List, und bewog Adolf VII. durch Abtretung von Fehmarn zur Lehnspflicht „mit dem ausdrücklichen Hinzufügen, auch gegen die Ostseestädte dienen zu wollen“. Auf einer engen Verbrüderung der Hansa mit den schleswig-holsteinischen Landen beruhte die Zukunft einer Seemacht der Deutschen; und schon hier sieht man, mit welchem Geschick Dänemark einer solchen Zukunft den Boden zu untergraben wußte.

Dann kam es zu einem Frieden, bei dem der König den Hansen nur ihre alten Privilegien bestätigte; und da der Kaiser Karl IV. ihm kurz vorher die Reichs-

Digitized by Google

steuer der Lübecker, 1200 Goldgulden jährlich, übertragen hatte, so war es nicht viel. Der Krieg brach denn auch bald wieder aus; noch einmal verbündeten sich die Hansa und Holstein, Letzteres unter Heinrich dem Eisernen und Graf Claus; auch Schweden war im Bund; König Albrecht ging gegen Schonen, die Hansa focht in der Ost- und Nordsee mit ihren Flotten, die Holsten drangen in Jütland ein; die dänischen Küstenstädte wurden zerstört und verbrannt, Kopenhagen von den Hansen genommen; da gab Dänemark nach und — wie Möller sich ausdrückt — „der glänzendste Friede, den Norddeutschland je mit dem Norden geschlossen, kam im Mai 1370 zu Stande". Den Vortheil des Friedens hatte die Hansa, den Schaden die Grafen von Holstein, die nur „Pfandrecht" auf Schleswig bekamen.

Erst die Königin Margarethe belehnte den Grafen Gerhard VI. von Holstein 1386 mit Schleswig; das war die erste Vereinigung; sie war der Hülfe zu danken, welche die Herzogthümer der Königin zur Erlangung des dänischen Thrones geleistet hatten.

Man sagt von Gerhard dem Großen, er habe vorübergehend ganz Dänemark beherrscht; auf die Dauer konnte er es nicht, denn die holsteiner Grafen waren fast immer machtlos zur See, und die wirklich herrschende deutsche Seemacht, die Hansa, hatte andere Interessen.

Von Allem der wichtigste Zeitpunkt trat ein, als Graf Adolf VIII., ein Sohn Gerhards VI., kinderlos wurde und König Christoph von Dänemark starb.

Es ist für die Geschichte der Nordmark ein bedeutungsvoller Moment; König Christoph war ein kluger und kräftiger Regent. Es war ihm gelungen, den Einfluß seines Scepters auf die Skandinavische Union zu heben; war die Vereinigung auch noch mittelbar, namentlich für Schweden, so konnte doch schon sein Nachfolger um 1450 Norwegen in dänischen Besitz bringen.

Nun starb er kinderlos; die Dänen boten dem Grafen Adolf VIII. von Holstein die Krone an; er lehnte ab, und auf sein Betreiben wurde sein Schwestersohn Christian von Oldenburg König in Dänemark. Es überkam ihm ein Vermächtniß, welches sein Vorgänger auf dem Thron als Lebensaufgabe betrachtet hatte, das war die Niederwerfung des hanseatischen Einflusses im Norden.

In einer zu Wilsnack gehaltenen Versammlung hatte er die deutschen Fürsten zu gemeinschaftlichem Einschreiten gegen die übermüthigen Hansestädte zu vermögen gesucht; es war ihm aber nicht gelungen, weil Graf Adolf die Mitwirkung versagte; man sieht, daß den Holsteinern ein Gefühl für ihr wahres Interesse nicht fehlte.

Zu einer Zeit, wo Christophs Tod noch nicht abzusehen war, hatte Graf Adolf die Nachfolge in den Herzogthümern schon für seinen Neffen Christian vorbereitet. Nun Christian König war, hätte die Nachfolge auf einen seiner jüngeren Brüder Gerhard oder Moritz übergehen können; das war aber nicht nach dem Sinn des Grafen Adolf VIII.

Der neue König entsagte zu Wiborg allen Rechten in Schleswig und Holstein; er bestätigte für sich und seine Nachkommen eine „Wahlhandfeste"; danach sollte die Krone Dänemark mit Schleswig nie so vereint werden, daß Ein Herr über beide Lande sei; aber auf Graf Adolfs Betrieb sollte das doch anders werden.

Daß er den Hansabund nicht unter dänische Oberhoheit kommen lassen durfte,

Digitized by Google

hatte er eingesehen; darin übertraf er an politischer Klugheit selbst das noch neue Fürstenhaus der Hohenzollern; aber die Vorliebe Adolfs für seinen Neffen Christian behielt die Oberhand, und er setzte es mit Hülfe der Königin-Wittwe Dorothea, einer Brandenburgerin, ins Werk, daß die schleswig-holsteinische Ritterschaft für die Nachfolge König Christians auch in Holstein gewonnen wurde.

Als Adolf gestorben war, kam bei einer Wahlversammlung zu Neumünster die Wahl Christians noch nicht zu Stande, bei einer zweiten Wahl zu Rendsburg war die Stimmung aber schon derart, daß man die Rathsherren der Hansa, welche gegen die Wahl des dänischen Königs protestiren wollten, gar nicht mehr zuließ. Und in einer dritten Wahl zu Ripen verkündete — nach C. Möller — der Bischof von Schleswig mit lauter Stimme vom Ripener Rathhause herab der versammelten Menge die Wahl Christians I., Königs von Dänemark, als Herzog von Schleswig und Grafen von Holstein.

Von nun an war der Erbfeind der Hansa Herr von Schleswig-Holstein; das Band der Interessen zwischen diesem und dem Städtebund gründlich zerrissen.

Die dänische Auffassung des ganzen Herganges war natürlich eine andere. Bei Allen lesen wir deshalb, daß Graf Adolf zwar seinen Schwestersohn bewogen habe, dem Recht auf Schleswig zu entsagen und zu geloben, daß dieses Land und Dänemark nie einen gemeinschaftlichen Regenten haben sollten, Entsagung sowohl wie Gelöbniß seien aber ganz bedeutungslos gewesen; Christian sei ja nur von weiblicher Seite mit Adolf verwandt, habe daher keinen rechtlichen Anspruch auf Schleswig gehabt und auf eigene Hand die Gerechtsame des Reichs nicht vergeben können.

Wenn diese den König auch persönlich verpflichten mochten, so hätten sie doch für die dänische Krone nicht bindend sein können.

Anstatt in Gemäßheit seines Rechts als König von Dänemark das Herzogthum als einen jetzt heimgefallenen Theil des Reichs einzuziehen, habe Christian I. sich mit Prälaten und Ritterschaft von Schleswig-Holstein in Unterhandlungen eingelassen und Alles versprochen, was sie begehrten, wenn sie ihn nur zu ihrem Landesfürsten wählen wollten.

Ich habe den obigen Vorgang etwas eingehender berühren müssen, weil er zur maritimen Ohnmacht der deutschen Nordmark den Keim legte.

Historiker werden kaum Anstoß nehmen an meiner Behauptung, wie das Alles hätte anders kommen können, wenn die holsteinischen Grafen sich auf ihren Vortheil besser verstanden, wenn sie das Interessenband, welches ihre Lande an den Städtebund knüpfte, kräftiger und nachhaltiger wahrgenommen hätten.

Den Kaiser nicht minder wie die norddeutschen Fürsten hat man fast immer auf Seite Dänemarks gegen den Städtebund gesehen. Die Belehnung des Deutschen Reiches mit ganz Dänemark, Schweden und Norwegen, die Belehnung Dänemarks mit einem oder mit beiden Herzogthümern, die Belehnung Holsteins mit Schleswig und ähnliche staatspolitische Akte haben in größter Mannigfaltigkeit abgewechselt; einem Kaiser Friedrich II. hat es gepaßt, die gesammten nordalbingischen Lande vom Elbufer nordwärts rite an Dänemark zu überantworten; andere Kaiser machten es rückgängig, zeitweise ward Schleswig erbliches Lehn von Holstein, und so manche Veränderungen ähnlicher Art hatten im Lauf der Zeiten statt, die uns hier nicht

Digitized by Google

beschäftigen können; unverkennbar ist, daß der letzte Schauenburger das Interesse seiner Lande für die Erhaltung der Seemacht des Städtebundes wohl einsah, daß aber dynastische Sonderinteressen für sein endgültiges Verhalten maßgebend blieben.

Das Wachsen der dänischen Uebermacht zur See hatte sich schon in dem 25jährigen Schleswigschen Krieg mit König Erich gezeigt, und gleichzeitig damit der allmähliche Niedergang hansischer Seemacht.

Nirgends wurde der Hinterhalt einer deutschen nordischen Fürstenmacht mehr vermißt als in Hamburg und Lübeck; man fühlte, wie man gegen Dänemark politisch im Nachtheil war, daher das Eintreten von Hamburg und Lübeck für den Fortbestand der vollkommenen Trennung der Herzogthümer von Dänemark; daher auch der vergebliche Versuch eines Protestes bei der Wahlversammlung in Rendsburg. Keinerlei Interesse für ein festes Zusammengehen mit den Städten hatten dagegen die Ritterschaft und der Klerus.*)

„Der geringste Vorwurf kann" — so sagt C. Möller — „die vielgeschmähten Ritter treffen; es ist vielmehr noch zu bewundern, daß sie für den jetzt einmal nothwendigen Handel noch so günstige Bedingungen durchzusetzen wußten. In mißlicher Lage von dem todten Landesherrn zurückgelassen, fielen sie einer Versuchung zum Opfer, der keine Aristokratie der Welt widerstanden hätte.

Das Heldenzeitalter der Lande", so schließt er, „war für immer abgeschlossen."

Wir wissen zur Genüge, daß der Ausdruck der Lübecker Chronik, „die *Holsten* seien Dänen geworden", niemals zutreffend war. Die Landesverwaltung ist in *beiden* Herzogthümern (Holstein war Herzogthum seit 1474) immer getrennt geblieben von Dänemark; aber die eigene Macht, namentlich die Streitmacht, zu Wasser wie zu Lande, war dahin, ihr Schwerpunkt fiel nach Kopenhagen und blieb daselbst.

In heutiger Zeit, namentlich in der Zeit, in welche der Gegenstand dieser Erzählung fällt, hat die Erörterung der „alten Landesrechte" einen Wust von Litteratur im Gefolge gehabt; die gewiegtesten Rechtskundigen aller Länder Europas haben an diesem fast unergründlichen Thema ihre Befähigung geprüft, als ob ein deutsches Land dadurch jemals hätte skandinavisch werden können. Die äußerliche Unabhängigkeit der Herzogthümer von Dänemark ist noch lange erhalten worden; die Landesfürsten thaten dazu das Ihrige, es war aber nur äußerlich; mit der Zeit war es ganz unvermeidlich, daß der Hof zu Kopenhagen die Uebermacht gewann. Und je mehr dies der Fall war, desto mehr entfremdeten sich die Hansestädte ihrem natürlichen Verbündeten, dem Regenten der nordalbingischen Lande.

Die Thronbesteigung der Oldenburger in Dänemark war noch kaum drei Jahrzehnte alt, da schlossen die Städte Lübeck, Hamburg, Lüneburg und Danzig ein

*) „Also wurden die Holsten Dänen", schreibt die Lübecker Chronik des Lesemeisters Reimarus Kock: „und verschmähten ihren Erbherrn, und gaben sich mit gutem Willen ohne Schwerterschlag unter den König von Dänemark, da ihre Ahnen und Vorfahren manches Jahr gegen gewesen waren, und es gehindert hatten mit wehrender Hand, denn sie führeten manchen Krieg und hatten manchen Streit mit den Dänen, wobei ihnen die Städte behülflich waren mit großem Volk und großen Kosten, darum daß sie keine Dänen sein wollten. Auch war mancher Herr und Fürst und ritterlicher Mann in dem Streit geblieben, und dazu ihre eigenen Ahnen, darum, daß sie nicht wollten unterthänig sein den Dänen, sondern sie wollten frei sein. Und diese vorgeschriebenen Stücke hatten die Holsten alle vergessen zu dieser Zeit und wurden eigens mit Willen u. s. w."

Digitized by Google

Schutz- und Trutzbündniß mit den ditmarser Bauern. Der dänische König plante in Verbindung mit dem Herzog von Schleswig-Holstein die Vergewaltigung des verhaßten Bauernstaates. Man nahm die Hülfe der sogenannten „Großen Garde" unter dem Kölner Junker Thomas Slentz, auch die schleswig-holsteinische Ritterschaft betheiligte sich am Kriegszug, und am 28. Januar 1500 hielt man in Neumünster große Heerschau. Man unterschätzte aber die Kraft des tapferen Marschvolkes und erlebte die denkwürdige Katastrophe von Hemmingstadt (17. Februar 1500).

„Drei bluttriefende Stunden" — so erzählt C. Möller — „rissen die ganze Blüthe des schleswig-holsteinischen, dänischen und norddeutschen Adels, zugleich mit der kaum wieder hergestellten Eintracht der drei nordischen Reiche und Völker in ein gemeinsames feuchtes Grab." Es war eine grausame Mahnung, sie vermochte aber für die Folge weder dem tapferen Marschvolk noch den ihm verbündeten seemächtigen Hansen zu nützen.

Die erste verhängnißvolle Theilung der Lande zwischen König Hans und Herzog Friedrich war dem Ereigniß vorangegangen, es war die Auseinandersetzung zwischen Segeberg und Gottorp, Friedrich erhielt das letztere. „Theilt nur die Fürstenthümer", soll ein alter Bauer in Nortorf beim Vorbeireiten der Herzöge gerufen haben, „was durch Zwang geschieden, wird sich doch wieder zusammenfinden!" Es ist geschehen, aber erst nach langer Leidenszeit.

Von besonderer Bedeutung für die nordalbingischen Lande war die kurze und unglückliche Regierungszeit Christians II. Ihm war es beschieden, den Schwerpunkt Dänemarks von der Union der drei nordischen Kronen, die doch dem Namen nach immer noch vorhanden war, in die Herzogthümer zu verlegen.

Auch er streckte seine Hand aus nach der verhaßten Macht der Hansestädte. Ein Verbot des Seeverkehrs mit Schweden hatte er sich unter holsteinischer Vermittelung von ihnen schon ausbedungen; jetzt wollte er, im Bund mit den Fürsten von Braunschweig, Pommern, Mecklenburg und Oldenburg, ihnen auch die sonstige, „muthwillige Ueberfahrung" vernichten. Damit konnte nichts Anderes gemeint sein, als der Seeverkehr überhaupt.

Er war ein Schwager Karls V. und bat diesen, als er noch jung zum ersten Mal nach Norddeutschland kam und von dessen Verhältnissen wenig wußte — nach C. Möller — „mit ganz harmloser Miene um eine kleine, in einem Winkel der Ostseeküste liegende Stadt, Lübeck mit Namen, unbedeutend an sich, aber ihm passend belegen, wenn er in Deutschland zu thun habe". Ein Kölnischer Bürgermeister belehrte den jungen Kaiser, daß es sich um den wichtigsten Seehandelsplatz von ganz Deutschland handele, worauf Christian mißmuthig von dannen zog.

Natürlich suchten die Hansestädte Hülfe bei Herzog Friedrich, der soeben den Kaiserlichen Befehl erhalten hatte, dem König von Dänemark Lehnsdienste zu thun, dessen er sich weigerte. Statt dessen verlangte er die bis dahin in der Hand des Königs befindliche Belehnung mit Schleswig. Christians Feinde waren die Hansestädte einer-, der gesammte Adel Dänemarks, Jütlands und der Herzogthümer andererseits. An die Spitze einer solchen Verbindung stellte sich der Herzog Friedrich von Gottorp; Christian wurde gestürzt, er blieb lange Jahre ein Gefangener im Sonderburger Schloß; Herzog Friedrich wurde König, die Privilegien der Hanse-

112*

Digitized by Google

städte wurden noch einmal erneuert; sie ließen den Holländern sagen, sie möchten sich nunmehr von Kopenhagen fern halten, denn dort geböten sie!

„Aber das Land, welches Christians Sturz entschieden hatte", erzählt Möller, „litt am meisten; denn Schleswig-Holstein trug die Last der Söldner, mit denen man die Usurpation zu behaupten hoffte. Abgaben häuften sich auf Abgaben, man murrte im Lande, und überall siegte die Aristokratie. In gerechter Dankbarkeit gab Friedrich seinen Rettern eximirte Gerichtsbarkeit, eigene Entscheidung über Bauerngut, »Hals und Hand« über ihre Untergehörigen. Zwei Landtage sollten stattfinden, acht Tage nach Ostern zu Flensburg und acht Tage nach Michaelis zu Kiel." In Kopenhagen gewann der Reichsrath, in den Herzogthümern die Ritterschaft immer mehr an Macht und Einfluß, und für die nordischen Reiche hatte es die Folge, daß die Verleihung der Krone von einer Wahl abhängig gemacht wurde. Dänemark war zwar immer Wahlreich gewesen, die Wahl war aber bis dahin nur Form; jetzt wurde sie an strenge Bedingungen geknüpft, die der Reichsrath in der Hand hatte.

Den Schweden mußte auch das Zugeständniß der freien Wahl gemacht werden, so daß die alte „Union" nun thatsächlich vernichtet war.

Die Geschichte Schleswig-Holsteins, die ich so vielfach zum Anhalt genommen, war geschrieben zu einer Zeit, wo das deutsche Volk seine Entfremdung vom Meere nur als etwas ganz Naturgemäßes ansah. Die Ueberlieferungen der Kreuzzüge waren dem Verkehr auf den nordischen Meeren nicht günstig. Wenn auch das Welfenreich Heinrichs des Löwen Bestand gehabt hätte, eine sonderliche Begünstigung Lübeckischer Handelspolitik wäre wohl kaum das Ergebniß gewesen; immer waren es nur das Mittelmeer und Italien, welche die Staufischen Kaiser veranlaßten, die Nordmark womöglich den Dänen zu überliefern, und als Kaiser Lothar die Schauenburger mit Holstein belehnte und sich diesen in Verbindung mit Hamburg und Lübeck glänzende Aussichten eröffneten, waren sie blind für die Vortheile des Meeres nicht minder wie für die Vorzüge der Häfen ihres Landes.

Wer heute eine so recht charakteristische Geschichte der Nordmark schreiben will, soll seinem Buche den Titel „Eine Verleugnung des Meeres" geben; denn nichts Anderes als eine solche ist sie von der Zeit Karls des Großen, der das Marschvolk zu vertreiben und es durch die Obotriten zu ersetzen suchte, bis auf den heutigen Tag. Der Erste, der einen nordalbingischen Seeplatz für das „Thor Berlins" erklärte, war ein Hohenzoller, der Große Kurfürst.

Seitdem ist der Wahlspruch „Vom Fels zum Meer" dem deutschen Volke etwas bekannter geworden; nicht mit besonderer Nachhaltigkeit, denn in ganz neuester Zeit drängt man — trotz eines Hohenzollern — wieder vom Meer zum Felsen.

Der deutsche Tourist, der sich in Sonderburg das merkwürdige alte Schloß zeigen läßt mit dem Königszimmer, erhält, wenn er das Wissen nicht mitbringt, am Ort selbst nur wenig Belehrung.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

Die Entstehung der orientalischen Expedition Bonapartes 1798.

Von Bartels, Lieutenant zur See.

(Schluß.)

Während der Zeit, wo Paris von Parteikämpfen erfüllt war, blieb Bonaparte in Oberitalien und beschäftigte sich mit dem Ausbau der cisalpinischen Republik und den Plänen, welche die Seeherrschaft und die künftige Richtung der Rüstungen Frankreichs tief berührten. Er wußte, daß England auf jeden Fall gedemüthigt werden müsse, und unaufhörlich beschäftigte er sich mit darauf hinzielenden Plänen. Wie aus sicherster Quelle überliefert ist, dachte er damals zuerst an eine Expedition in den Orient. So erzählt Marmont in seinen Memoiren: „Aus dieser Epoche stammt der erste Plan über Aegypten; der General Bonaparte sprach gern über dieses klassische Land; sein Geist war oft von historischen Erinnerungen erfüllt, und mit Entzücken hegte er Ideen über Projekte, die mehr oder weniger auf den Orient anwendbar waren. Seine Vorliebe für diesen Kriegsschauplatz hat sich niemals geändert; im ganzen Laufe seines Lebens hat er nie aufgehört, ihn in Aussicht zu haben.*)

Am 16. August 1797 schrieb Bonaparte aus Passariano an das Direktorium: „Die Zeiten sind nicht mehr fern, wo wir daran denken werden, daß wir, um England zu zerstören, Aegypten nehmen müssen,“ **) und am 13. September an den Minister des Aeußeren: „Wenn wir bei einem Frieden mit England in die Abtretung des Kaps der guten Hoffnung einzuwilligen hätten, so müßten wir Aegypten nehmen. Dieses Land hat nie einer europäischen Nation gehört; es gehört auch jetzt nicht zur Türkei ..... Man müßte von hier mit 25 000 Mann, begleitet von 8 bis 10 venetianischen Linienschiffen oder Fregatten, abfahren und es erobern.“ ***)

In diesen Sätzen erkennen wir die Anfänge der großen Expedition, auf welche Bonaparte mit der ihm eigenthümlichen Beharrlichkeit immer wieder zurückkam.

Bei aller Nüchternheit seiner Kombinationen trat damals schon ein phantastischer Zug hervor; schon früh war er überzeugt, daß er zu etwas Großem ausersehen sei und seine ganze Umgebung war nach den Erfolgen des italienischen Feldzuges in den gleichen Schwindel eines ungemessenen Ehrgeizes hineingerissen und ihm ergeben mit Leib und Seele. Ein Unternehmen im Orient sollte an die Thaten Cäsars und Alexanders erinnern und wie auf die Kaiser in der Zeit der Kreuzzüge, so übte dieses Land einen unwiderstehlichen Zauber auf ihn aus: Il faut aller en Orient, hörte ihn Bourienne sagen, toutes les gloires viennent de là.†)

In der richtigen Erkenntniß, daß Stützpunkte zur Behauptung der Seeherrschaft im Mittelmeer unbedingt nöthig seien, war sein Augenmerk von vornherein

*) Marmont, Mémoires, Bd. I, S. 295.
**) Corr. de Nap., Bd. III, S. 311.
***) Ebendort, S. 392.
†) Marmont, Mémoires, Bd. II, S. 34.

auf die Jonischen Inseln und Malta gerichtet. So schrieb er u. A.: „Die Inseln Corfu, Zante und Cephalonia sind für uns wichtiger als ganz Italien zusammen;"*) und: „mit San Pietro, Corfu und Malta werden wir Herren des ganzen Mittelmeeres sein." **) Da diese Inseln theilweise zu Venedig gehörten, kam ihm ein gegen die dortige Adelsherrschaft ausbrechender Aufstand sehr zu statten; unter der Maske eines Retters unterwarf er die Republik und nahm später im Frieden von Campo Formio die Jonischen Inseln für Frankreich in Anspruch.***) Durch venetianische Schiffe verstärkt, schickte er den Admiral Brueys zu einem Handstreich gegen Malta (Frühjahr 1798); aber dieses war wachsam und ließ sich nicht überraschen. Seine Einnahme blieb einer späteren Zeit vorbehalten.

Vorläufig konnte Bonaparte seine Pläne noch nicht verwirklichen, da sein nächster Auftrag war, nach dem Frieden mit Oesterreich, die Republik auf dem Kongreß zu Rastatt zu vertreten. Sein Zug dorthin war ein Triumphzug. Aber dort war seine Stelle nicht, er sehnte sich hinweg, und nach Ankunft eines Nachfolgers traf er im Dezember in Paris ein. Seine Aufnahme war dort ähnlich wie in Deutschland. Man empfing ihn mit enthusiastischem Jubel, der vom Volke aufrichtiger war als von dem argwöhnischen Direktorium. Der Direktor Barras wünschte ihm Glück zu seinem Siege und forderte ihn auf, „einem so schönen Leben durch eine Eroberung, welche die große Nation ihrer beleidigten Würde schuldig sei, die Krone aufzusetzen." †) Diese Eroberung war die Englands.

Sehr vortheilhaft war die Haltung, welche Bonaparte in dieser Zeit beobachtete. Mit einer gewissen Absichtlichkeit entzog er sich den Huldigungen der Menge, und bei dem Fest zur Feier des 21. Januar erschien er nur als Mitglied des Instituts, in das er sich hatte aufnehmen lassen. Er wollte überhaupt, um möglichst wenig Argwohn bei der Regierung zu erwecken, hier nicht der General, sondern nur der schlichte Bürger sein; darum verkehrte er meistens mit Gelehrten, wenig mit Generalen und Politikern. Aber auf die Dauer ging das nicht; er brauchte neue gewaltige Unternehmungen, die ihm Generale und Heer dienstbar machten und die Begeisterung des Volkes erregten. Damals sagte er: „Bleibe ich lange hier, ohne etwas zu thun, so bin ich verloren; in Paris behält man nichts im Gedächtniß. Eine Berühmtheit in diesem großen Babylon wird rasch durch eine andere ersetzt." ††)

Aber auch das Direktorium hatte seine Gründe, nicht unthätig zu bleiben. Es war ohne Finanzen, ohne Partei im Innern, ohne eine andere Stütze als das Heer und ohne einen anderen Glanz als die Fortdauer der Siege. Es konnte sich nur durch den Krieg erhalten; die unermeßlichen Mengen Soldaten konnten nicht entlassen werden, ohne sich der Gnade Europas preiszugeben. Wenn auch andererseits Bonaparte, der selbstverständlich an die Spitze der Armee trat, durch neue Siege größere Popularität erringen würde, so machten doch diese Gründe einen Krieg unabwendbar, dessen Ziel nur eine Landung in England sein konnte, und die Pläne

*) Corr. de Nap., Bd. III, S. 311.

**) Ebendort, S. 86, 87.

***) Art. 5 des Friedens von Campo Formio. (Corr. de Nap., Bd. III, S. 504.)

†) Mignet, Gesch. d. Rev., S. 418.

††) Häusser-Oncken, Gesch. d. Rev., S. 577.

Digitized by Google

Bonapartes näherten sich, bedingt durch die politischen Verhältnisse, ihrer Verwirklichung.

Die schon im Herbst begonnenen Rüstungen zu einer Landung in England wurden von Ende Dezember an mit Eifer betrieben; in den Häfen am Kanal wurden Fahrzeuge bereit gestellt; Admiral Brueys erhielt Befehl, sich von Corfu nach Brest zu begeben, und die schon im November 1797 für die Invasionsarmee designirten Regimenter aus Italien zurückgezogen.*) Man ersieht aus den Korrespondenzen Napoleons in den Monaten Dezember und Januar, die von Befehlen an die Generale und Projekten für das Unternehmen erfüllt sind, wie er sich mit dem Plane beschäftigte.

Bei der schlechten Finanzlage des Staates war eine Hauptfrage, das nöthige Geld herbeizuschaffen; man hoffte es in Rom und der Schweiz zu finden. Diese beiden Länder waren bei dem Bestreben Frankreichs, einen Wall von Tochterrepubliken zu schaffen, noch allein als selbständige Nachbarstaaten übrig geblieben. Ein Streit war unter diesen Umständen leicht vom Zaune gebrochen, und binnen kurzer Zeit wurden beide Gebiete besetzt (Januar 1798). Die Schätze aus Bern und Rom wanderten nach Paris.

Im Anfang Februar reiste Bonaparte selbst nach der Küste, um die Häfen Brest, Cherbourg und Dünkirchen in Augenschein zu nehmen. Wenige Tage genügten, um ihn wieder zu überzeugen, daß die Mittel zu der Größe des Planes in keinem Verhältniß ständen und daß noch umfassende Vorbereitungen nothwendig seien, um einen offenen Kampf mit England aufnehmen zu können. Hierzu kam, daß die Verbündeten nicht helfen konnten; die Spanier waren in Cadiz von Lord Jervis blockirt; die Holländer waren in der Schlacht von Camperdown geschlagen und zu keiner Aktion fähig. Dagegen war die englische Marine in drohender Stellung; 21 Schiffe kreuzten in der Nordsee, 31 Schiffe im Kanal, 28 Schiffe blockirten Cadiz, und außerdem lagen in englischen Häfen 30 Reserveschiffe klar zum Auslaufen; zu dieser Macht kam noch eine große Anzahl von Fregatten und Korvetten. Da unter solchen Umständen das Invasionsprojekt wenig Chancen hatte, ließ Bonaparte es plötzlich fallen und kam auf seinen Lieblingsgedanken, die orientalische Expedition, zurück. Vielleicht hatte er diesen Plan immer im Auge und hatte nur, um das Direktorium an den Gedanken an ein größeres Unternehmen zu gewöhnen und um später auf keinen Widerstand zu stoßen, einer Landung in England nicht widersprochen, bis die Unmöglichkeit hierzu klar auf der Hand lag. Jedenfalls zeigte er durch seine Anordnungen, noch ehe das Direktorium etwas wußte, daß von jetzt an die Rüstungen auf einen Zug nach dem Orient hinzielten, wenn er am 13. Februar von Dünkirchen aus befahl, alle disponiblen Seestreitkräfte aus dem Mittelmeer in Toulon zusammenzuziehen und die nach Brest beorderten Schiffe festzuhalten.**) Nach wenigen Tagen, auf der Rückreise von der Küste, sprach er seinen Gedanken offen aus und sagte zu Marmont: „..... wir müssen auf unsere orientalischen Entwürfe zurückkommen, dort ist das Feld, das uns Erfolg verspricht.“***)

*) Siehe Corr. de Nap., S. 548/49.

**) Corr. de Nap., S. 643.

***) Marmont, Mém., I, S. 347.

Digitized by Google

Nach Paris zurückgekehrt, setzte er durch einen Bericht vom 23. Februar dem Direktorium auseinander, daß die Expedition nicht ausführbar sei, und sagte u. A.: „Wie große Anstrengungen wir auch machen, es wird mehrere Jahre dauern, bis wir England zur See überlegen sein werden. Für den aber, der das Meer nicht beherrscht, wäre eine Landung in England das gewagteste und schwierigste Unternehmen, das je gemacht worden wäre." *) Am 5. März legte er der Regierung eine Denkschrift über die Eroberung Aegyptens und Maltas vor.**) „Dort gab es Ruhm und wichtige politische Vortheile zu erringen, und eine erfolgreiche Expedition wäre ein harter Schlag für England. Nachdem man sich von hier aus zum Herrn des Mittelmeeres gemacht hatte, wollte man durch Aegypten Indien erobern." Solche Kombinationen waren Bonaparte nicht zu kühn. 1812 noch sagte er: „Was ist Moskau? Eine Station nach Indien."

Wenn man Jahre lang Ruhe hatte, und keine neue europäische Koalition zu befürchten war, so hatte dieser Plan Manches für sich; aber so sah es nicht aus, ein neuer Krieg stand in Aussicht, Europa rüstete schon; es war unter solchen Umständen nicht angebracht, sich in so weit aussehende, gefahrvolle Unternehmungen zu stürzen. Hierzu kam die von Bonaparte selbst zugegebene Unterlegenheit der Marine, die nicht nur bei einer Landung in England, sondern ebenso sehr bei einer Expedition über das Mittelmeer in Frage kam. Bei dieser mußte er seine rückwärtigen Verbindungen dauernd aufrecht erhalten, und er durfte nicht darüber im Zweifel sein, daß auf die ersten Nachrichten von einer beabsichtigten Ueberfahrt, englische Flotten sogleich im Mittelmeer erscheinen würden.

Wenn das Direktorium trotz dieser Bedenken ohne Zaudern auf Bonapartes neuen Plan einging, so zeigt dieses nur, wie unheimlich ihm die Nähe des Mannes war, der durch seine Popularität Alles in Schatten stellte, und wie es zur Festigung seiner Herrschaft um jeden Preis neue Siege erringen mußte.

Drängt sich uns hier nicht die Frage auf, ob nicht Bonaparte den Vortheil des Unternehmens ganz für sich berechnete und das Interesse Frankreichs mehr in den Hintergrund stellte? Brauchte er, der schon überzeugt war, daß er dereinst die Krone Frankreichs tragen würde, hierzu nicht weltbeherrschenden Ruhm und ein Heer, das durch neue Siege begeistert war? Aber selbst wenn das Unternehmen fehlschlug, würde es nicht durch die Größe der Anlage Erinnerungen genug hinterlassen, um ihm Anhänger zu verschaffen, die für ihn durchs Feuer gingen?

Thatsächlich begann dort jene Schule napoleonischer Soldaten, die seinen Ruhm nachher verbreitet haben. Unter den Offizieren, welche er mitnahm, war der größte Theil seiner späteren Marschälle, wie Berthier, Kleber, Beauharnais, Bertrand, Davoust, Junot, Marmont, Murat, Reynier und Andere mehr.

Noch am 23. Februar gab das Direktorium seine Zustimmung zu der Expedition. Um die Engländer aus dem Mittelmeer fern zu halten, sollte diese Entscheidung auf jeden Fall geheim gehalten werden; nur wenige Personen wurden eingeweiht, selbst die höchste Marinebehörde erfuhr das Ziel nicht; wieder ein Beweis

*) Corr. de Nap., S. 644.
**) Corr. de Nap., Bd. IV, S. 1 ff.

Digitized by Google

für die Furcht vor der englischen Flotte. Zur Täuschung des Feindes gingen die Rüstungen im Norden ruhig fort; auch blieb Bonaparte in Paris, und öffentlich wurde der Vorwand einer Landung in England aufrecht erhalten. Eine neue Behörde unter dem harmlosen Namen „Inspektion der Mittelmeer-Küsten“ hatte sich lediglich mit der Ausrüstung der Flotte zu beschäftigen und stand direkt unter Bonaparte. Er selbst entwarf eingehend Details über die Zusammensetzung und Ausrüstung der Expedition und ertheilte an alle Befehlshaber und Behörden genaue Instruktionen. Vizeadmiral Brueys wurde Oberbefehlshaber der Flotte, welche aus 13 Linienschiffen außer den Transportern bestehen sollte. Die Kontreadmirale Villeneuve, Dercés und Blanquet-Duchayla kommandirten die Divisionen. Als Abgangshäfen wurden Civitá-Vecchia, Bastia und Toulon bestimmt; die designirten Regimenter, wie alles schwimmende Material, wurden dort zusammengezogen.

Aber die Verkommenheit der Marine und die geringen Hülfsquellen setzten einem geordneten Gange der Ausrüstung fast unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen, und das Marineministerium, an dessen Spitze erst Admiral Bruix getreten war, befand sich häufig in einer schlimmen Lage. Hier trat wieder einmal offen zu Tage, was die Revolution an der Marine gesündigt hatte. Ueberall fehlten die nothwendigsten Ausrüstungsgegenstände, Proviant konnte nur für einen Monat anstatt für drei beschafft werden, und Reserve-Segel, -Tauwerk und -Spieren waren überhaupt nicht vorhanden. Obgleich für die Ausrüstung die größte Beschleunigung befohlen war, da die Expedition schon Ende April bereit sein sollte, waren doch trotz des Eifers, mit dem gearbeitet wurde, Verzögerungen nicht zu vermeiden. Was die Schiffe anbetraf, so waren sie zum Theil recht mangelhaft im Stande. Der „Guerrier“, der „Peuple Souverain“ und der „Conquérant“ waren unbrauchbar; die beiden ersteren schon früher aus der Liste der Schiffe gestrichen, dem letzteren wagte man nicht, seine vorschriftsmäßige Anzahl von Geschützen zu geben, aus Furcht, die Decke möchten brechen. Niemals in Friedenszeiten würde man solche Schiffe in See geschickt haben. Aber die größten Schwierigkeiten bereitete doch das Auffüllen der Besatzungen. Bei aller Anstrengung der Behörden war kein Schiff voll besetzt, und die Zahl der Seeleute und ausgebildeten Kanoniere gering. Charakteristisch für diese Zustände ist ein Brief des Marineintendanten in Toulon, in welchem es heißt: „Trotz der Schwierigkeiten, welche die Beschaffung von Vorräthen bereitete, waren meine Besorgnisse betreffs Aufbringung einer genügenden Anzahl von Seeleuten größer. Ich gab der Aushebungskommission die striktesten Befehle; ich forderte die Zivilbehörden auf, jene zu unterstützen, und um den Erfolg sicher zu stellen, sandte ich mit meinen Depeschen genügend Geld zur vorherigen Bezahlung der Seeleute. Da die Insubordination unter den Seeleuten weit um sich gegriffen hatte, und die Abneigung gegen den Seedienst allgemein war, waren alle Anstrengungen fast vergebens, und erst als die Gesetze in all ihrer Strenge angewandt wurden, begannen die Matrosen sich langsam in Toulon zu sammeln; aber trotzdem giebt es noch viele Deserteure.*)

Als nun endlich nach vielen Mühen die wichtigsten Arbeiten beendet waren, und Bonaparte gegen Ende April aus Paris abreisen wollte, drohte infolge einer

*) Jurien de la Gravière, I, S. 347.

Digitized by Google

Insultirung der französischen Flagge in Wien ein Krieg mit Oesterreich, so daß plötzlich alle Vorbereitungen stockten. Bald klärte sich aber der politische Horizont wieder; Bonaparte reiste ab und traf am 9. Mai in Toulon ein.

Inzwischen waren beunruhigende Nachrichten über die Engländer eingelaufen; eine an der Straße von Gibraltar stationirte Brigg bemerkte, wie eine englische Flottenabtheilung ihren Weg ins Mittelmeer nahm, und übermittelte die Meldung hierüber sofort nach Frankreich, wo sie große Erregung hervorrief. Man wußte zwar nichts Genaues, aber man sprach von 22 Schiffen unter Lord Jervis, der nach Zurücklassung nur weniger Schiffe vor Cadiz nach Toulon abgesegelt sein sollte. Sofort versuchte man, die spanische Flotte zu energischem Handeln zu veranlassen, und hoffte hierdurch, die Engländer wieder zum Verlassen des Mittelmeeres zu bewegen; bis dahin, meinte man aber, müsse Bonaparte wohl seine Abfahrt verschieben.*) Aber dieser dachte nicht daran; er wollte auf jeden Fall seinen Plan durchführen, und die Anwesenheit der englischen Flotte sollte ihn nicht hindern. Durch seinen Ehrgeiz getrieben, versuchte er ein Unternehmen, von dessen Unausführbarkeit er nach seinen sonstigen über die Seemacht gehegten Anschauungen überzeugt sein mußte.

Am 19. Mai 1798 segelte er, nachdem ihn so lange widrige Winde zurückgehalten hatten, aus Toulon mit einer Flotte von 13 Linienschiffen, 7 Fregatten, 129 Transportern und einer Anzahl kleinerer Fahrzeuge ab. Er wußte, daß er jeden Kampf vermeiden mußte, denn auch ein siegreicher würde wahrscheinlich die Fortsetzung der Fahrt unmöglich gemacht haben. Aber er war zuversichtlich und voll Vertrauen auf seinen Stern; während, wie Marmont erzählt, das Heer wohl mit freudigem Herzen, aber einen gewissen Untergang vor Augen, die Fahrt antrat.

Als die ersten Nachrichten über die Rüstungen in Toulon nach England gelangten, hielt man sie für eine List, um Jervis von Cadiz abzuziehen, und unternahm, da man sich gegen eine Landung in England hinlänglich gesichert glaubte, zunächst nichts hiergegen. Als jedoch die Rapporte der englischen Agenten in Italien die Vorbereitungen immer drohender darstellten, wurde Nelson Anfang Mai mit 3 Linienschiffen und 4 Fregatten zur Beobachtung vor Toulon geschickt. Als er am 19. Mai dort ankam, verlor sein Flaggschiff durch einen Sturm alle Masten und trennte ihn von seinen Fregatten, mit denen er durch ein widriges Geschick während der späteren Verfolgung Bonapartes nicht wieder zusammentraf; er ging zur Reparatur nach Sardinien und kreuzte am 31. Mai schon wieder vor Toulon, wo er die vor 12 Tagen erfolgte Abfahrt der französischen Flotte erfuhr, ohne jedoch ihren Bestimmungsort zu wissen.

Inzwischen hatte die englische Regierung, nun doch durch die gewaltigen Rüstungen beunruhigt, eine Verstärkung von 9 Linienschiffen an Jervis gesandt, welcher von seiner Flotte eine gleiche Anzahl detachiren und unter Nelsons Befehl stellen sollte, um durch eine Blockade das Auslaufen der Flotte aus Toulon zu verhindern. Diese Maßregel war aber zu spät ergriffen, denn erst am 7. Juni konnte sich Troubridge mit Nelson vereinigen. Durch das Entkommen der Flotte war

*) Siehe Brief des Admirals Bruix an den Gesandten in Madrid, Vizeadmiral Tonguet. Jurien de la Gravière, I, S. 340.

Digitized by Google

eine große Gefahr für England entstanden; Niemand wußte, wo sie war und wohin sie wollte; sie konnte in Sicilien, in Portugal, selbst in England landen. Nelson erhielt nun den Befehl, sie aufzusuchen und zu verfolgen, wohin es auch sei, und es begann jene denkwürdige Verfolgung, welche, obwohl sie nicht frei von Irrthümern ist, doch ein glänzendes Schlußresultat in dem Siege von Abukir hatte.*)

Nach dem Verlassen Toulons steuerte Bonaparte den Golf von Genua an, wo er denselben Sturm, der Nelsons Flaggschiff entmastete, abwarten mußte. Nachdem am 21. Mai die Division von Genua, am 26. die von Corsica und am 9. Juni die von Civitá-Vecchia zu ihm gestoßen war, traf er an diesem Tage mit 400 Fahrzeugen vor Malta ein, welches sich nach kurzer Gegenwehr am 13. ergab. Sichere Nachrichten über die Anwesenheit und Stärke Nelsons hatten Bonaparte auch erst vor Kurzem erreicht. Am 19. Juni setzte er seinen Weg ostwärts nach Aegypten fort.

Die britische Flotte steuerte nach ihrer Vereinigung in Ungewißheit zwischen Corsica und Italien nach Süden und erhielt zuerst am 14. Juni in der Höhe von Civitá-Vecchia die Nachricht, daß die französische Flotte 10 Tage vorher an der Südwestecke von Sicilien mit östlichem Kurse gesehen war. Aber noch immer war man in Ungewißheit, und zur Aufklärung fehlten die leichten Schiffe.**) Bei dem herrschenden Nordwestwind und einem östlichen Kurse konnte aber der Atlantik nicht das Ziel sein, und Nelson entschied sofort, daß es Malta sein müsse. Die Bestätigung dieser Annahme erhielt er am 17. vor Neapel und vor Messina am 20. die Nachricht von dem Falle Maltas. Am 22. erfuhr er durch ein angesprochenes Schiff bei Kap Passaro, daß Bonaparte die Insel wieder verlassen habe. Nach Erwägung aller Möglichkeiten kam er zu der Ueberzeugung, Bonaparte wolle nach Aegypten; er steuerte infolgedessen mit östlichem Kurse Alexandrien an, wo er am 28. eintraf; kein französisches Schiff war zu sehen.

Bonaparte steuerte inzwischen von Malta nach Candia, in dessen Nähe er am 25. Juni von Nelson überholt wurde. Nur 60 Seemeilen waren beide Flotten auseinander, aber der Mangel an Kreuzern bei den Engländern rettete Bonaparte und, unbekannt mit der ihm drohenden Gefahr, setzte er seinen Kurs fort. Am 1. Juli traf er vor Alexandrien ein, wo er an demselben Tage sein Heer ausschiffte.

Am 29. Juni segelte Nelson, in höchster Aufregung über das Nichtantreffen der Franzosen, mit nördlichem Kurse nach der Südküste von Kleinasien, von hier wieder nach Sicilien, wo er am 19. Juli eintraf; auch jetzt konnte er keine bestimmten Nachrichten über den Aufenthalt der feindlichen Flotte erhalten; aber wieder kam ihm die Ueberzeugung, sie müsse in Aegypten sein. Am 24. segelte er nach dort ab, traf am 1. August dort ein und sichtete sie am Nachmittage dieses Tages, in der Abukir-Bai zu Anker liegend. Ohne Zögern griff er die nicht gefechtsklaren Schiffe an, und in einem ruhmreichen Kampfe wurde Brueys vernichtet. Jetzt waren die Engländer unbestritten Herren des Mittelmeeres, und Frankreich hatte keine Mittel, sie wieder

*) Eine Karte mit den Kursen, welche Bonaparte und Nelson steuerten, befindet sich im April-Heft der „Marine-Rundschau", 1897.

**) Vergleiche „Marine-Rundschau", 1897, April-Heft.

Digitized by Google

von dort zu vertreiben. Hiermit war das Geschick der Expedition besiegelt; wohl führte Bonaparte noch große Thaten aus, und sein Genie besiegte fast unüberwindliche Schwierigkeiten, aber gegen Englands Seemacht war er machtlos. Er eroberte Aegypten und Syrien; aber wieder war es die englische Marine, welche seinem Vordringen bei Accon ein Ziel setzte. Am 9. Oktober 1799 kehrte Bonaparte, nur von seinen Generalen begleitet, heimlich nach Frankreich zurück; das Heer mußte er zurücklassen.

So endete Bonapartes orientalische Expedition, ein Unternehmen, welches oft als ein Traum bezeichnet wurde und welches mehr sein außergewöhnliches Genie als die ihm sonst eigene Ueberlegung hervortreten ließ. Wohl war es an sich möglich, wie die Geschichte lehrt, daß ein großer Mann ein gewaltiges Reich im fernen Osten gründen könne, aber Bonaparte war dazu nicht im Stande, weil er, trotzdem er die Bedeutung der Seegewalt kannte, durch Ruhmsucht, Ungestüm und zum Theil oder zum größten Theil verblendet, sie nicht genügend schätzte und einen maritimen Gegner durch Siege zu Lande zu unterwerfen dachte.

Die Orkane der Antillen.

Von Dr. Paul Bergholz.

(Mit 6 Tafeln.)

(Schluß.)

a. August. Tafel I.

Wie wir schon sagten, entstehen die Cyklonen des August gewöhnlich weit im Osten in der Nähe der Kap Verdischen Inseln. Die Zugstraße ist anfangs rein westlich, ganz allmählich neigt sie sich nordwärts, in den Kleinen Antillen aber hat sie schon westnordwestliche Richtung. Bei Portorico ist die geographische Zone der Augustcyklonen, die ihre Zugstraßen einnehmen, bereits von einer Breite von ungefähr 450 Meilen, von denen ungefähr 100 Meilen südwärts und 350 Meilen nordwärts der Insel liegen. In der Nähe Cubas erstreckt sich diese geographische Zone vom Kanal Viejo der Bahama-Inseln bis etwa 500 Meilen im Nordosten. Die Rückbiegungen dieser Cyklonen umfassen eine Zone von 29° bis 33° Breite, die gewöhnlich von den Meridianen von New-Orleans und Puerto Plata auf St. Domingo (90° bis 70° westl. v. G.) begrenzt wird. Der am meisten aufgesuchte Theil dieser Zone liegt zwischen dem Golf von Charleston und 300 bis 400 Meilen östlich davon. Die Breite der Zone, welche die Zugstraßen in der Rückbiegung einnehmen, wird um so größer, je mehr die Cyklonen nach Nordosten vorrücken. Dies gilt auch allgemein für die anderen Monate.

b. September. Tafel II bis V.

Die Orkane des September treten gewöhnlich in das Antillen-Meer zwischen Barbados und St. Thomas ein, einige nehmen aber ihren Weg noch bis mehr als

Digitized by Google

200 Meilen nördlich von St. Thomas. Die Breite der Zone beträgt in der Nähe von St. Thomas 400 bis 450 Meilen. Ein Schnitt durch diese Zone und durch das centrale Cuba ergiebt eine Breite von 550 bis 600 Meilen, d. i. eine Breite von einer im Norden zu der Richtung der Bahama-Inseln gelegten Parallele von 250 bis 300 Meilen im Süden von Cuba. Die Zone für die Rückbiegung erstreckt sich von Texas bis wenigstens zum Meridian von Punta Maisi, der Ostspitze von Cuba (98° bis 74° w. L. v. G.). Wie wir gerade diese Zonen feststellten, zog eine Cyklone viel weiter nordwärts der Antillen vorüber, als wie dies gewöhnlich der Fall ist, und bog in einer viel östlicheren Breite als wie sonst um. Wollte man solche Ausnahmen in Rechnung stellen, so müßte man auf die Aufstellung von geographischen Zonen für die Cyklonen verzichten; wir betrachten sie in Bezug auf das Gesetz als Anomalien.

c. Juli.

Die Cyklonenbahnen des Juli sind denen des September ähnlich, nur daß sie in niederen Breiten liegen. Sie durchkreuzen das Karibische Meer, biegen an der Küste von Texas um und sind weniger zahlreich als die des September; ihre geographische Zone ist auch viel schmaler.

d. Juni dritte Dekade und Oktober erste Dekade. Tafel II bis V.

Diese Orkane entstehen entweder im Gebiet der östlichen Kleinen Antillen oder aber im östlichen Theile des Karibischen Meeres; sie verlaufen gewöhnlich nahe der Insel Cuba, durchkreuzen sie in ihren westlichen Provinzen oder den Kanal von Yukatan, um in einer Breite von 23° bis 26° umzubiegen. Die Zone der Rückbiegung liegt gewöhnlich zwischen dem Meridian von Matanzas und dem von Kap Catoche, der Nordostspitze von Yukatan.

e. Juni und zweite Dekade des Oktober. Tafel II bis V.

Im Süden der Insel Cuba, gewöhnlich im Südosten von Habana, und in der Nähe der centralamerikanischen Küste bilden sich diese Orkane. Sie biegen in 20° bis 23° um und durchziehen mit ihrem zweiten Ast gern das westliche Cuba zwischen Matanzas und Pinar del Rio.

Die Cyklonen 4 und 5 sind sehr gefürchtet. Besonders schwer sind sie für die Westhälfte von Cuba, weil sie die Insel in ihrer Biegung oder doch bald nach dem Umbiegen erreichen und daher lange auf ihr bleiben. Einige von ihnen haben 4, 5 ja sogar 6 Tage gewüthet und große Verwüstungen und furchtbare Ueberschwemmungen verursacht.

f. Dritte Dekade des Oktober. Tafel II bis V.

Diese Cyklonen bilden sich an der Küste von Centralamerika, sie durchlaufen mit ihrem zweiten Ast und wachsender Geschwindigkeit die Insel Cuba. Ihrer Zerstörungen wegen werden sie sehr gefürchtet und auch deshalb, weil man sehr aufpassen muß, wenn man sie rechtzeitig entdecken will. Gewöhnlich ist, daß, wenn ihr Kommen entdeckt ist, sie auch schon da sind.

Digitized by Google

5. Der Werth der Orkanzonen für die Praxis.

Das Gesetz, das wir soeben entwickelt haben, giebt den Seeleuten die gefährlichsten Zonen in der Orkanzeit an, sie können diese also nach Möglichkeit vermeiden. Müssen sie durch sie hindurch, so ist die nächste Sorge darauf zu richten, festzustellen, ob der Weg vom Feinde frei ist oder nicht. Muß man auf solchen Straßen fahren, so muß auf die ersten Anzeichen für einen Orkan geachtet werden, um dann rechtzeitig Maßregeln zu ergreifen. Wir überlassen es der Klugheit der Seeleute, sorgsam dieses Gesetz anzuwenden, wie es jeder einzelne Fall mit sich bringt und es ihr Kurs gestattet, möchten aber noch einige Fälle, die häufiger vorkommen, besprechen.

Segelschiffe, welche von Häfen Südamerikas nach Habana gehen, können im August ohne Gefahr durch das Karibische Meer fahren. Im Juli und September ist es ebenso vortheilhaft, durch das Karibische Meer zu gehen als durch niedere Breiten, Vorsicht ist aber in der Nähe des Kanals von Yukatan geboten. Im Oktober ist die Reise durch das Karibische Meer äußerst gefahrvoll, dagegen im Norden um Portorico herum bis nach Habana ohne Wahrscheinlichkeit von Gefahr.

Die Ueberfahrt von Habana nach Spanien mit einem Dampfer durch den Kanal Nuevo ist nicht gefährlich, wenn sich der Kapitän vor dem Ausgehen aus Habana an der Hand der Telegramme von „den Inseln über dem Winde“ und der auf der Insel selbst gemachten Beobachtungen versichert, ob er Zeit genug hat, um aus der Enge des Kanals heraus zu kommen. Ist er im Norden des Kanals Nuevo, so setzt er den Kurs auf den Süden der Bermudas und hat 48 Stunden nach dem Ausgehen aus Habana bereits die Zone der Augustorkane durchfahren; er gelangt dann in den Bereich der Anticyklone des Atlantischen Ozeans. So hat er den Vortheil, daß er, wenn eine Cyklone in seinen Kurs hineinkommt, nordwärts von ihr vorbeiläuft und noch von ihren Windverhältnissen Nutzen ziehen kann. Kapitäne haben gegen diesen Kurs schon geltend gemacht, sie verlören durch den Umweg Zeit, mehr verliert man aber, wenn man einen Orkan trifft.

Die Dampfschiffe, welche im August von Habana nach Newyork (und zurück) gehen, sollten den Golfstrom in seinem östlichen Theile benutzen oder die rechte Seite der Strömung. Beim Auslaufen aus Newyork sollten sie die Strömung an der Küste des Golfes von Charleston zu vermeiden und den östlichen Theil der Strömung zu benutzen suchen. Dies hat zwei Vorzüge, der erste ist, daß sie den am meisten von den Orkanen des August besuchten Theil der Zone umgehen, der zweite, daß sie nicht zwischen die Zugstraße einer Cyklone und die Küste kommen können, wie dies bei dem furchtbaren Schiffbruche der „City of Veracruz“ der Fall war. Wenn sie den östlichen Theil der Strömung benutzen, so behalten sie offenes Meer, und treffen sie einen Orkan und sehen, daß er am Golf von Charleston zurückbiegt, so können sie ihn unter vortheilhaften Verhältnissen bekämpfen, und wenn sie beobachten, daß die Rückbiegung weiter nach Osten liegt, können sie den Weg nach dem Kanal einschlagen, ihre Reise verfolgen und die Winde der Cyklone noch ausnützen.

Die Orkane des September sind noch leichter zu vermeiden. Biegen sie an der Küste von Texas zurück, so braucht sich ein Kapitän nicht um sie zu kümmern, haben sie aber in Florida ihren Scheitelpunkt, so kann man ihnen leicht entgehen,

Digitized by Google

wenn man in Habana mit seiner Zeit so rechnet, daß man den Kanal ohne Gefahr passiren kann.

Die Reise von Habana nach Portorico ist im September, und besonders im Anfang des Monats, äußerst gefahrvoll, da sie genau in der Zone der Orkane vor sich geht; man sollte sie daher so viel wie nur möglich zu vermeiden suchen.

Die Kapitäne der Schiffe, welche im August und September von Santiago de Cuba nach den Vereinigten Staaten gehen und die Zone der Orkane durchschneiden müssen, dürfen nicht ausgehen, ohne Herrn Ramsdon um Rath gefragt zu haben. Dieser Herr erhält von jedem Orkan, der sich bei den „Inseln über dem Winde" zeigt, Nachricht. Durch eine solche Vorsicht ist schon manches Schiff erhalten geblieben.

Endlich sollten die Kapitäne von Segelschiffen, welche im Oktober im Golfe von Mexiko sind, wenn sie im östlichen Theile des Golfes die Anzeichen eines Orkans beobachten, augenblicklich südwestlichen Kurs einschlagen. Sind die Schiffe in der Nähe des Kanals von Yukatan und gelangen in die Campêche-Bai, so sind sie vor dem Orkane sicher, weil die Orkane entweder am Kap Catoche oder in der Gegend von New-Orleans umbiegen.

6. Geschwindigkeit der Bewegung der Orkane in den verschiedenen Theilen ihrer Bahn.

Man kann die Zugstraße eines Orkans in drei Theile zerlegen: in den ersten Ast, die Biegung (Scheitelpunkt) und den zweiten Ast. Das Gesetz selbst lautet: **In dem ersten Ast von seinem Ursprung bis in die Nähe der Biegung beschleunigt der Orkan seine Geschwindigkeit. In der Nähe der Biegung nimmt die Geschwindigkeit allmählich ab, so daß sie im Scheitelpunkt ihr Minimum erreicht; nun wächst die Geschwindigkeit im zweiten Ast wieder schnell an und ist bestrebt, ein Maximum von 30 und 40 Meilen in der Stunde zu erreichen.**

NB. So oft man eine bemerkenswerthe Anomalie in der Geschwindigkeit der Fortbewegung einer Cyklone beobachtet, kann man auf eine Unregelmäßigkeit in der Zugstraße oder auf eine Abweichung von der normalen Richtung oder aber auf eine Anomalie in der Zurückbiegung derselben gefaßt sein. Jene Anomalien finden statt, wie wir bald sehen werden, bei gleichzeitigen oder Zwillingscyklonen.

7. Geschwindigkeiten der Bewegung der Orkane in der Biegung.

Die Geschwindigkeit der Bewegung in den Biegungen hängt davon ab, ob die parabolischen Bahnen mehr oder weniger offen oder geschlossen sind. Wir geben dem Gesetz die Fassung: In offenen parabolischen Bahnen nimmt die Geschwindigkeit in der Biegung nur wenig ab, während in den geschlossenen Bahnen die Cyklonen im Scheitelpunkte fast ganz zum Stillstehen kommen. Die Cyklone mit sehr offener parabolischer Bahn, welche am 17. August 1879 etwas nördlich des Kanals von Florida im Golfe von Charleston zurückbog, behielt im Scheitelpunkt eine Geschwindigkeit von 14 Meilen per Stunde. Solcher Beispiele lassen sich noch viele anführen. Im Gegensatz dazu stand die Cyklone, welche in der Nacht vom 7. zum 8. Oktober

Digitized by

über Matanzas wegging und die zwischen Matanzas und Cayo Hueso zurückbog. Ihre Bahn war eine sehr geschlossene, das Centrum blieb ungefähr 4 Tage in der Biegung.

Die Cyklone, die in Florida am 8., 9. und 10. September 1878 umbog, hatte ebenfalls eine sehr geschlossene Bahn und verblieb 3 Tage in der Biegung. Dieses Centrum zeigte nach der Rückbiegung im zweiten Aste darin eine Anomalie, daß es vom Golf von Charleston aus nach Norden zog. Endlich blieb die Cyklone mit geschlossener Bahn, die am 16. und 17. September an der Küste von Texas umbog, 1½ Tage in der Biegung.

In einigen dieser Cyklonen betrug die Geschwindigkeit der Fortbewegung im Scheitelpunkte der Parabel nicht mehr als 1,5 bis 3 Meilen per Stunde.

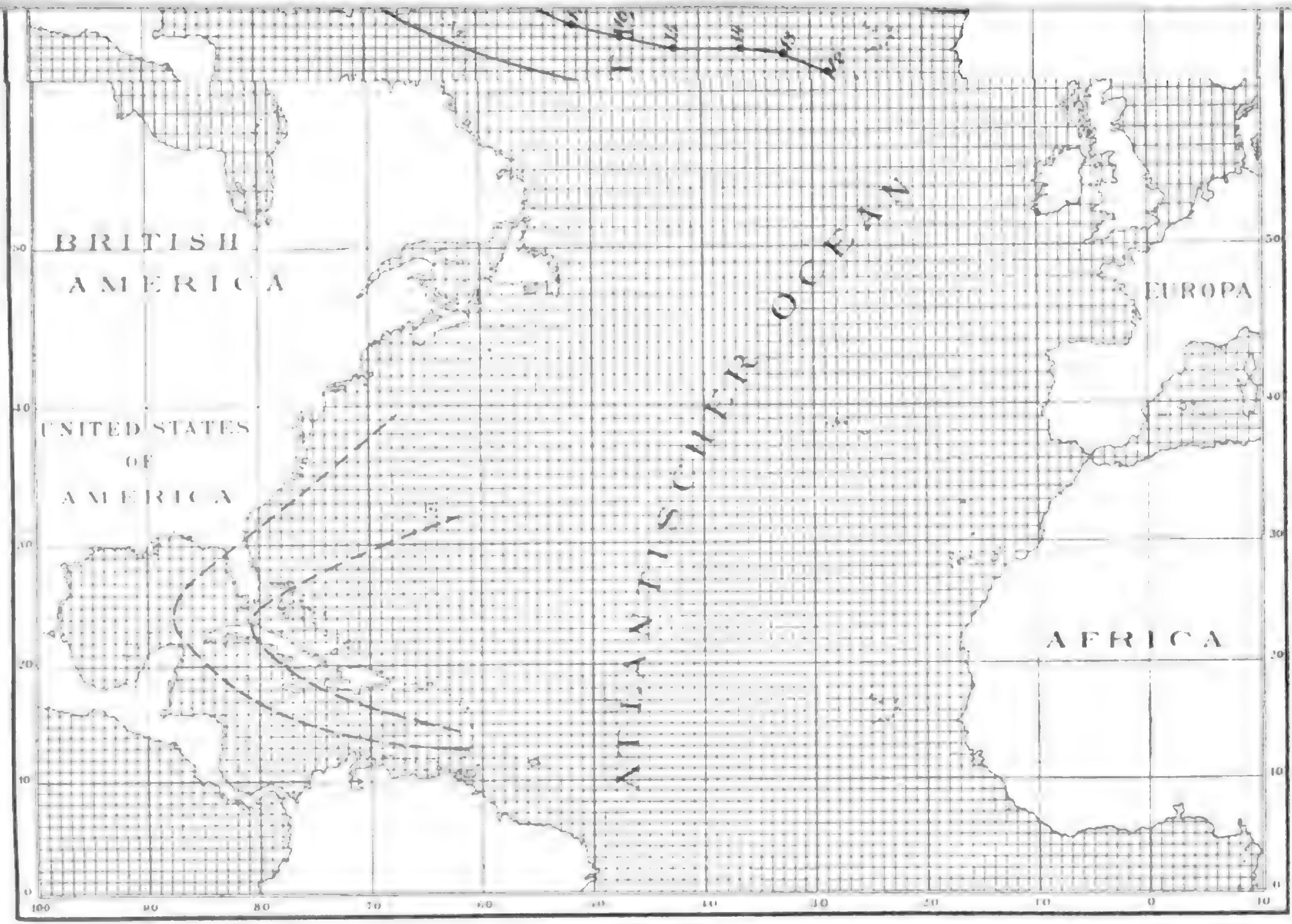
8. Nicht alle Cyklonen biegen zurück.

Eine Cyklone kann in jedem der drei Abschnitte ihrer Bahn entstehen und vergehen. Sie bildet sich demnach zuweilen im ersten Ast, um vor der Biegung wieder zu verschwinden, oder sie entsteht im ersten Ast und löst sich in der Biegung wieder auf, oder sie hat die Biegung zur Ursprungsstätte und erlischt im zweiten Ast, oder endlich liegen Entstehen und Erlöschen der Cyklone in dem zweiten Ast.

Eine Cyklone dieser Art, die nur einen Theil der Zugbahn beschreibt, pflegt auch dem Theil derselben zu folgen, dem sie angehört, sie kann sich nicht von der geographischen Zone losreißen, die den Zugbahnen in den betreffenden Monaten zusteht, und sich auch nicht dem Gesetze der Rückbiegung entziehen. Sie würde dem Gesetze der Rückbiegung widersprechen, wenn sie die Breite, die in dem betreffenden Monat für die Rückbiegung gilt, durchläuft, ohne zurückzubiegen, wenn sie aber erlischt, bevor sie noch die Breite für die Rückbiegung erreicht hat oder wenn sie im zweiten Aste also in einer höheren Breite als wie die, in der die Rückbiegung liegen sollte, entsteht, so widerspricht das keineswegs dem Gesetze für die Rückbiegung. Es folgt daraus, daß eine Cyklone mit unvollständiger Zugbahn sich nur aus triftigen Gründen mit den entwickelten Gesetzen in Widerspruch setzen kann. Der Lauf der Cyklonen in ihren Zugbahnen hängt von allgemeinen Ursachen ab. Eine allgemeine Ursache wird deshalb genau so auf eine Cyklone wirken, welche schon 8 Tage existirt hat, wie auf eine, die erst soeben gebildet ist. Hat sich an irgend einem Punkte eine Cyklone gebildet, so existirt vorher schon für sie eine normale „latente" Zugstraße, die durch diesen Punkt geht und sich durch die Richtung Geltung verschafft, die sie dem Centrum giebt.

Nehmen wir an, wir erhielten in Habana im September ein Telegramm aus den Vereinigten Staaten mit der Nachricht, daß eine starke Cyklone die Küste von Texas verwüste. Wenn wir diese Cyklone nicht auf ihrem Zuge beobachtet haben, so schließen wir, daß sie sich im Golfe von Mexiko gebildet hat und nun gerade so an der Küste von Texas zurückbiegt, wie wenn sie von den „Inseln über dem Winde", von Barbados z. B., gekommen wäre. Daß dies wirklich eintreten kann, bestätigt der Orkan, der am 16. und 17. September in Texas seinen Scheitelpunkt erreichte. Viele andere Fälle von Cyklonen, die sich im Südosten oder im Südwesten von Habana und im Golf von Mexiko gebildet haben, ließen sich noch anführen.

Digitized by Google



Orkanzone Juni 3. Dekade und Oktober 1. Dekade.

Digitized by Google

9. Die hauptsächlichsten Anomalien. Tafel I und VI.

Einige der ersten und letzten Cyklonen der Orkanzeit haben zu Anfang als Zugrichtung SzW und dann WzS oder WSW. Diese Sturmfelder sind gering an Zahl und gewöhnlich auch von kurzer Dauer; ihre Zugstraßen sind völlig anormal in Beziehung auf alle mitgetheilten Gesetze.

Im zweiten Ast der Zugstraßen werden vielfach Anomalien beobachtet. So ist dieser Ast oft stark nach Norden gerichtet. Andere Orkane biegen in ihrem zweiten Ast nochmals um, indem sie sich zunächst nördlich und dann nach Westen wenden.

Die hauptsächlichsten Anomalien zeigen die gleichzeitigen oder Zwillingscyklone, welche zu gleicher Zeit an wenig voneinander entfernten Stellen unter dem Einfluß derselben allgemeinen Ursachen entstehen. Solche Centra sind in dem Maße, wie ihre oberen Luftschichten aufeinander einwirken, bestrebt, einander zurückzustoßen.

Um die große Wichtigkeit der tief eingreifenden Störungen und Anomalien, welche in den Zugstraßen gerade durch diese Ursachen hervorgebracht werden, nachzuweisen und zu zeigen, wie wenig der Beobachter im Stande ist, sie vorher zu sehen, wollen wir kurz einige Fälle anführen.

Am 17. August 1879 bog eine Cyklone im Golf von Charleston im Norden des Kanals von Florida zurück. Am 19. kreuzte ein anderes Centrum den Süden von Habana, dieses Centrum zog außerhalb seiner geographischen Zone, folgte aber seiner normalen Zugstraße und bog an der Küste von Texas in der richtigen Breite und in derselben Höhe wie das frühere um, es handelte also nur dem vierten Gesetze zuwider.

Eine Cyklone, die von den Inseln über dem Winde gekommen war, und die Gegend um Jamaika durchzogen hatte, bog gegen das Gesetz der Rückbiegung am 20. zum 21. August 1880 in der Nähe von Manzanillo in 20° Breite um, ein anderer gleichzeitiger Orkan befand sich zu dieser Zeit im Golf von Mexiko im Westen von Habana und zeigte eine mächtige Cirrus-Bildung von dieser Seite her.

Am 19. August 1886 befand sich im Süden von Jamaika eine Cyklone, die aus der Gegend von Barbados gekommen war. An demselben Tage war in dem westlichen Theile des Golfes von Mexiko eine mächtige Cyklone von großer Intensität und einem barometrischen Minimum von 734 mm (28,9″), welche zu einer gewaltigen Cirrus-Bildung aus westlicher Richtung Anlaß gab. Die Cyklone von Barbados im Süden von Jamaika fing an, sich nach Norden zu wenden, und bog, wie das doch sehr unwahrscheinlich war, im Busen von Jucaro in 21° Breite zurück.

Eine Cyklone, die am 10. Oktober 1886 den äußersten westlichen Theil von Cuba durchzogen hatte, vollzog ihre Biegung im östlichen Theil des Golfes von Mexiko. Wir stellten die Prognose, daß sie mit ihrem zweiten Ast den Südwesten von Florida durchqueren würde, um den Golf von Charleston zu erreichen. Die Prognose schlug fehl, wie es die Prognosen immer zu thun pflegen, wenn irgend eine Zwillingscyklone, die man nicht bemerkt hat, und die womöglich noch einer normalen Zugstraße folgt, ihre Wirkungen ausübt. Genug, diese Cyklone wandte sich plötzlich nach NW und bald darauf nach W und bog dann in der Gegend von Galveston zurück.

Everett Hayden suchte zu beweisen, daß ein ausgeprägtes Hochdruckgebiet, welches am 9. über den Vereinigten Staaten im NzE der Cyklone lag, ihr den Weg

verstopfte und sich ihr wie eine mächtige Barriere entgegenstellte, die die Cyklone nicht zu überschreiten vermochte. Sie mußte daher nothgedrungen nach W ausbiegen, um der Anticyklone aus dem Wege zu gehen. Es ließ sich auch beobachten, daß das Hochdruckgebiet, indem es sich nach NE in den Tagen des 10. 11., 12. und 13. ausdehnte, der Cyklone immer mehr den Weg nach NNE und NE auf die Küste des Atlantischen Ozeans zu verlegte und sie so zu ihrem Marsch nach W zwang. Am Ende des 14. näherte sich das Hochdruckgebiet der Küste des Atlantischen Ozeans, die Cyklone konnte nun weit im Westen ihre Biegung vollenden und den Atlantischen Ozean erreichen, aber nicht in dem Golf von Charleston, sondern durch das Thal des Mississippi, die Seeen und das Thal des St. Lorenzstromes.

Dieser Beweis hatte viel Wahrscheinlichkeit für sich, weil er das Phänomen aus einer seiner unmittelbaren Ursachen erklärte. Trotzdem war er unvollständig, es fehlte in der Beweisführung der Hauptgrund für die Erscheinung, ohne den das Hochdruckgebiet nicht im Stande gewesen wäre, der Cyklone den Weg zu verlegen. Dieser Hauptgrund war eine Zwillingscyklone im Nordosten, die sich am 10., an dem Tage, als die Cyklone im Golf von Mexiko war und die Richtung zu wechseln begann, in 30° Breite und 60° w. L. v. G. und in ungefähr 1300 Meilen Entfernung im Ostnordosten befand. Die beiden Cyklonen waren es, die im Verein das Hochdruckgebiet bildeten, fortgesetzt speisten und die Ursache seiner Bewegungen waren. Sie zwangen es, in dem Grade, wie sie sich trennten, sich wie ein Keil zwischen sie hineinzuschieben mit der Tendenz, die Linie zwischen den beiden Centren zu besetzen, sobald sie nur weit genug von einander entfernt waren. (Gerade in dieser Linie zwischen beiden Centren drängen sich die anticyklonalen Ringe am festesten aneinander, sie bilden eine sogenannte Superposition der anticyklonalen Ringe der Cyklone.) Weil aber die Anticyklone die Tendenz hatte, diese Linie in Besitz zu nehmen, so mußte sie sich nach Nordost verbreitern, die im Golf befindliche Cyklone abdrängen und sie zwingen, nach Westen auszubiegen. Wie sich die atlantische Cyklone weit genug nach Nordost entfernt und die Anticyklone von der Verbindungslinie zwischen beiden Centren Besitz ergriffen hatte, fand die Cyklone des Golfes den Weg frei, sie konnte nun quer durch die Vereinigten Staaten durch das Thal des Mississippi, die Seeen und das Thal des St. Lorenzstromes abziehen.

Die Cyklone vom 4. zum 5. September 1888 fügt sich keinem der aufgestellten Gesetze, und ihre Zugstraße zeigt soviel Anomalie, daß kein ähnlicher Fall unter allen in den Antillen beobachteten Sturmcentren bekannt ist. Als diese Cyklone sich Portorico näherte, hatte sie die Richtung WzN, sie zog dann, an Breite gewinnend, auf Sagua (auf Cuba) zu weiter. Die Zugstraße war ganz anormal, und die Geschwindigkeit entsprach der eines Orkans von Ende August nicht. In Sagua bog sie nach Westen ab, zog durch den Süden von Habana, neigte sich bald nach WSW und nahm dann ihren Weg über das Kap San Antonio und die Halbinsel Yukatan nach Veracruz. Am 6. erschien die Zwillingscyklone (im Nordosten), welche am 8. auf normaler Zugstraße Florida durchquerte und im Westen der Halbinsel in richtiger Breite zurückbog.

Herr Hayden und die Beobachter des „Signal Service" schrieben die Abbiegung der Cyklone der Anticyklone der atlantischen Küste zu, wir wollen untersuchen, wie weit diese ihre Meinung begründet war.

Digitized by Google

Auf zweierlei Weise kann eine Anticyklone eine Cyklone von ihrer Bahn abdrängen, entweder durch ihre Isobaren, welche dem Wege der Cyklone eine unüberschreitbare Barriere gegenüberstellen, weil da, wo ein hoher Druck herrscht, nicht gleichzeitig eine Depression sein kann, oder durch die anticyklonalen Winde, welche die Cyklone zwingen, eine bestimmte Richtung einzuschlagen.

In dem Falle, der uns vorliegt, stellen sich die Isobaren des Hochdruckgebietes dem Weg der Cyklone nach Westen nicht entgegen. Als die Cyklone in der Nacht vom 4. zum 5. durch den Süden von Habana zog, schnitt die Isobare von 762 mm (30″) der Anticyklone Florida und krümmte sich nach Nordwest auf das Thal des Mississippi zu, der Golf von Mexiko blieb also für den Weg der Cyklone von anticyklonalen Isobaren frei.

Es bleibt also nur die Muthmaßung, daß die anticyklonalen Winde die Cyklone vom Wege ablenkten. Dieser Muthmaßung können wir aber nicht zustimmen, weil wir ihr eine durch die Erfahrung fest begründete Thatsache und einen schwerwiegenden theoretischen Grund entgegenzustellen haben.

Die durch die Erfahrung fest begründete Thatsache ist: Der Passat ist ein anticyklonaler Wind,*) der sich beim Vorüberziehen von Cyklonen außerordentlich verstärkt. Trotzdem durchqueren die Cyklonen in ihren normalen Zugstraßen den Passat sehr häufig und fast senkrecht zu seiner Richtung, ohne daß sie nach Süden abgedrängt werden. Der Passat weht aus Nordost, und die Zugstraßen gehen quer über ihn in der Richtung NW oder WNW hinweg.

Der theoretische Grund, den wir haben, um nicht zugeben zu können, daß der anticyklonale Wind in dem einen oder anderen Sinne die Cyklone beeinflussen kann, ist folgender: Die Cyklone kann nicht betrachtet werden als eine in Kreisbewegung befindliche körperliche Masse, die sich in einem Stück in der Art eines Rades bewegt und durch irgend welchen Impuls fortgestoßen werden kann; sie ist vielmehr ein theilweises Vakuum, das sich in der Zugstraße fortbewegt und erneuert. Sie saugt von allen Seiten Luft in die Basis hinein, bringt sie in kreisförmige Bewegung und stößt sie in ihrem oberen Theile in divergirenden Strömungen wieder aus. Deshalb, glauben wir, kann eine Cyklone von einem Luftstrom nicht an ihrer Basis in einer bestimmten Richtung einen Stoß erhalten. Wenn ein Luftstrom durch Aspiration in die Spirale der Cyklone eintritt, so wird die Kraft dieses Luftstromes, in Komponenten verschiedener und sich treffender Richtungen zerlegt werden, die sich wechselseitig neutralisiren und daher in Beziehung auf die Ablenkung der Cyklone ohne Wirkung bleiben müssen.

Der Orkan von St. Thomas vom 3. bis 12. September 1889, der so große Verwüstungen in New-York vom 10. bis 12. anrichtete, war ebenfalls ein Fall von Zwillingscyklonen.

Auch der Orkan von Martinique vom 18. bis 29. August 1891 giebt ein weiteres treffliches Beispiel von Zwillingscyklonen; die Ablenkung, welche die Cyklone erlitt, war der des Orkans von 1888 ähnlich, nur war die Ablenkung nicht so stark.

*) Ueber die Ursachen der Bildung der Passate vergl. Hann, Handbuch der Klimatologie 2. Aufl., Bd. II, S. 19 ff.

Digitized by Google

Bevor wir schließen, wollen wir noch ein Beispiel von Zwillingsorkanen in mittleren Breiten besprechen, in denen sich die Cyklonen wechselseitig abstießen, gerade wie das bei den tropischen Cyklonen, in einigen Fällen wenigstens, zu geschehen pflegt. Im August 1873*) folgte eine Cyklone, die in 11° Breite und 28° L. v. G. im Südwesten der Kapverdischen Inseln entstanden war, der normalen Zugstraße bis westlich der Bermuden. Dort in 33° Breite bog sie, wie zu erwarten war, um und wandte sich nun mit wachsender Geschwindigkeit mit ihrem zweiten Ast nach Nordosten. Plötzlich mäßigte die Cyklone ihre Geschwindigkeit und zog nach Norden, dies brachte in dem zweiten Ast vom 25. bis 28. August eine bemerkenswerthe Unregelmäßigkeit hervor. Der Grund war, daß sich am 25. eine andere Cyklone in kurzer Entfernung von der tropischen befand, und während diese ihren Lauf hemmte und nach Norden auswich, beschleunigte die atlantische Cyklone ihre Geschwindigkeit dergestalt, daß sie viermal so groß wurde wie tags vorher, und schlug die Richtung EzN ein. Zu dieser Zeit, am 26., befand sich die Anticyklone im Nordwesten der Verbindungslinie der Centra der beiden Cyklone, sich wie ein Keil zwischen beide schiebend. Am 27. waren die Cyklonen gänzlich getrennt, und eine Art Gebirgskette oder Kamm hohen Luftdrucks kreuzte die Verbindungslinie beider Centra: es war dies die Superposition der anticyklonalen Ringe der beiden Cyklone. Dieser Fall kann für die mittleren Breiten nicht allein stehen.

Gute Seemannschaft kein überwundener Standpunkt.

Von L. Arenhold, Kapitänlieutenant der Seewehr.

(Mit 1 Abbildung.)

I.

Der Matrosenmangel unserer Handelsmarine und Vorschläge zu dessen Behebung.

Es herrscht kein Zweifel darüber, daß trotz des mächtigen Anwachsens unserer Handelsflotte die Qualität unserer Seeleute immer mangelhafter wird, und daß es sehr schwer hält, eine Mannschaft, wie sie ein großes Segelschiff benöthigt, nur aus Deutschen zusammenzubringen. Wirklich gut ausgebildete Matrosen findet man heutzutage bei uns nur vereinzelt; die stete Klage der Kapitäne in dieser Hinsicht erscheint durchaus begründet. Zum großen Theile bestehen deshalb auch die Besatzungen deutscher Schiffe aus Angehörigen anderer Nationen, zumeist Skandinaviern. Unser jetzt sich so stark entwickelnder Segelsport, der Seeleute bester Qualität erfordert, zeigt diesen Mangel aufs Schärfste; wir müssen unsere größeren Rennyachten fast ganz mit Engländern bemannen, da es zu den größten Schwierigkeiten gehören würde, eine deutsche Mannschaft zusammenzubringen, die einer englischen oder skandinavischen gewachsen wäre.

Das ist sehr beschämend für uns!

*) The Meteorology of the North Atlantic during August 1873, illustrating the Hurricane of that month, by Captain Henry Toynbee. London 1878.

Digitized by Google

Es dürfte deshalb angezeigt sein, den Ursachen solchen Mangels einmal schonungslos auf den Grund zu gehen.

In erster Linie trägt — was freilich nicht nur bei uns der Fall ist — die Abnahme der Segelschifffahrt und die entsprechende Steigerung der Dampfschifffahrt Schuld daran; denn Dampfer sind keine Schule für Seeleute, da naturgemäß an den Dampfermatrosen keine so hohen Anforderungen gestellt werden wie an den Segelschiffsmatrosen. Die einzige seemännische Beschäftigung des Dampfermatrosen besteht heutzutage nur im Ausguck und Steuern. Segel führen moderne Dampfer höchst selten und nur unter günstigen Umständen. Hauptsächlich liegt dem Dampfermatrosen der Reinigungsdienst ob.

Wie himmelweit verschieden ist davon der Dienst eines Segelschiffsmatrosen! Man stelle sich nur die Winterreise eines Segelschiffes durch Nordsee und Atlantik vor. Bei grimmiger Kälte, fortwährenden Stürmen und wohl gänzlich übereister Takelage ist die Bedienung der Segel oft mit unbeschreiblichen Anstrengungen verbunden. Die meist schwach bemessene Mannschaft hat häufig übermenschlich zu arbeiten und ist Strapazen und Gefahren ausgesetzt, von denen sich der Landbewohner gar keinen Begriff macht; sie wird deshalb daran gewöhnt, stets und unverzagt den größten Gefahren und Leiden ins Auge zu schauen; kurz, die Bedienung der Takelage erfordert ganze Männer.

Die Segelschifffahrt hat also das Gute, daß sie einen Stamm kühner Leute liefert, der zumal ein ausgezeichnetes Material für unsere Kriegsmarine abgiebt.

Nicht Jeder eignet sich aber zum Seemannsberuf. Solche, die in einem anderen Berufe Schiffbruch erlitten haben und dann in vorgerücktem Alter zur See gehen, bringen es gewöhnlich nicht weit in ihm; er will von Jugend an gelernt sein, und erst jahrelange Praxis befähigt zum guten Matrosen. Die Hauptanforderung beim Seemannsgewerbe, die bei den meisten anderen Berufsarten nicht so stark hervortritt, Stählung des Charakters und der Nerven, die Fähigkeit, Muth und Entschlossenheit in allen Lagen zu zeigen, bedarf einer frühen Schulung und langen Vorbereitung, sie ist Niemandem plötzlich beizubringen. Darum gehen die besten Seeleute immer aus denen hervor, die von Jugend auf mit dem Wasser zu thun hatten, also aus den Söhnen unserer Küstenbevölkerung. Diese ist aber verhältnißmäßig dünn gesäet. Wir sind hierin anderen Seestaaten gegenüber, wie z. B. den skandinavischen Ländern, England und Holland benachtheiligt; diese haben eine im Verhältniß größere Küstenausdehnung.

Ein zweiter Grund für die geringere Qualität und indirekt auch die Zahl unserer befahrenen Seeleute dürfte in dem geringwerthigen Material der Kleinen Segelschifffahrt Deutschlands zu suchen sein.

Ziehen wir zunächst die Ostsee in Betracht und wenden uns, nachdem erwähnt sei, daß hier die Fischerei meist mit kleineren und offenen Fahrzeugen betrieben wird, die bei schlechtem Wetter, gerade der besten Schulung der Seeleute, die See nicht halten können, der Segelflotte zu.

Die deutsche Segelflotte der Ostsee hat sich in den letzten 12 Jahren fast um zwei Drittel der Schiffszahl verringert, ihre Bemannung ist von 11000 auf 2500 gesunken. Eine kurze Statistik für das Jahr 1897 nach dem Handbuch für die Handelsmarine dürfte hier interessiren.

Digitized by Google

An Schiffen über 50 cbm besitzen die Provinzen am 1. Januar 1897:

Ostpreußen . .	39	Schiffe mit	382	Mann, davon	7	Segelschiffe mit	67	Mann,
Westpreußen . .	61	„ „	689	„ „	21	„ „	173	„
Pommern . . .	386	„ „	2407	„ „	271	„ „	1031	„
Großherzogthum Mecklenburg	99	„ „	1189	„ „	75	„ „	878	„
Lübeck	29	„ „	384	„ „	3	„ „	35	„
Schlesw.-Holstein	284	„ „	2393	„ „	132	„ „	330	„
Ganze Ostseeflotte	898	Schiffe mit	7444	Mann, davon	509	Segelschiffe mit	2514	Mann,
(Dagegen im Jahre 1885)	1690	„ „	15066	„ „	1369	„ „	10966	„

Unsere Ostseeflotte verfällt also, denn auch die Zahl der Dampfer und deren Bemannung nimmt nur langsam zu und deckt nicht den Abgang der Segler.

Worauf beruht nun dieser enorme Rückgang? Zweifellos — immer abgesehen von der Bevorzugung der Dampfkraft überhaupt — auf dem minderwerthigen Material, das der Konkurrenz der Dampfer bei Weitem nicht gewachsen ist. Die meist ganz altmodischen Barks, Briggs, Schuner sind so schlechte Segler, daß jeder konträre Wind in den engen Gewässern ihren Fortgang absolut hemmt, sie zum Ankern veranlaßt u. s. w. Eine Reise nach England z. B. nimmt oft Monate in Anspruch. Ueberdies zwingt das schlechte Material des Rumpfes wie der Takelage dazu, sehr vorsichtig zu fahren, so daß man die Schiffe beim schönsten Wetter mit festgemachten Bramsegeln fahren sehen kann. Unsere Ostseeschiffe wie deren Bemannung werden deshalb auch etwas über die Achsel angesehen, obwohl aus den Ostsee-Matrosen bei einiger Schulung die allerbesten Seeleute zu machen sind.

Am schlechtesten steht es mit den eigentlichen Küstenfahrern der deutschen Ostseeküste, die fast nur auf Ladefähigkeit gebaut werden und besonders veralteter Art sind. Nur vereinzelt findet man unter den pommerschen Galeassen, Schaluppen oder den schleswig-holsteinischen Yachten modernere und schneller segelnde Fahrzeuge. Die schwedischen und norwegischen Küstenfahrer sind stets bessere Segler gewesen; mit schwerfälligen, unbehilflichen Fahrzeugen würde man in den Schären nichts anfangen können. Unsere dänischen Nachbarn waren gleichfalls von jeher bestrebt, ihre Fahrzeuge zu verbessern, weshalb man unter den neueren kleinen Seglern sehr gute Modelle sieht, die gar nicht daran denken, den Dampfern das Feld so ohne Weiteres zu überlassen.

Auch das Dampfermaterial in der Ostsee ist, ungeachtet seiner Ueberlegenheit über die Segelschiffe, meist sehr veraltet und hinter modernen Schiffen erheblich zurückstehend.

Es wäre nun die Frage, ob nicht die Segelschifffahrt der Ostsee durch Einführung eines besser geeigneten Schiffstyps ganz gut konkurrenzfähig mit den Dampfern gemacht werden könnte. Denn Segler und Segler ist ein großer Unterschied, und in den Ländern, wo die Typen der Segelschiffe auf der Höhe der Zeit geblieben sind, wie z. B. in Nordamerika, ist nichts von einer so rapiden Abnahme zu merken.

Die Ostsee mit ihren Engen und wechselnden Winden verlangt gut kreuzende,

Digitized by Google

schnelle Gaffelschuner nach Art des amerikanischen Typs, womöglich mit Schwert und 2, 3 bis 4 Masten je nach ihrer Größe. Diese Fahrzeuge segeln vortrefflich, gehen nicht tief, brauchen nicht viel Mannschaft und würden selbst bei konträren Winden alle Engen glatt durchkreuzen und somit die Reisen vielleicht in derselben Zeit zurücklegen wie im Durchschnitt die Frachtdampfer.

Ein Beispiel geben uns auch hier die skandinavischen Völker, deren Küstenfahrt stets zum großen Theil in den Händen der Segler bleiben wird, da die Dampfer nicht in jeden kleinen Hafen hineinkönnen und allzu kleine Dampfer keinen Laderaum haben. An der schwedischen Westküste hat sich neuerdings der englische Kuttertyp eingebürgert, ein schönes, schnelles und seetüchtiges Fahrzeug, das nur wenig Segelfläche besitzt. Dänemark ist zwar bei seinem alten Typ geblieben, die neueren Schuner und sonstigen Küstenfahrer sind aber hübsche und schnelle Modelle.

Wenden wir uns nun unserer Nordsee zu. Hier finden wir als Küstenfahrer wohl die kläglichsten Segler auf der ganzen Erde, die von der Elbe stammenden Ewer, die Weser-Kähne u. s. w., eigentlich nur Flußfahrzeuge, die man aber an der ganzen Nord- und auch Ostsee findet. Diese Fahrzeuge haben meist glatten Boden und keinen Kiel, so daß sie beim Aufsitzen, wenn dies nicht auf sehr günstigen Boden, wie dem weichen Schlick der Nordsee geschieht, leicht leck werden. Freilich passen sie sich andererseits wieder den eigenthümlichen Verhältnissen der Nordsee, vor Allem der Wattfahrt an, während die Ostsee immerhin in Bezug auf Tiefgang geringere Beschränkung auferlegt, also für den Bau flinkerer und besserer Modelle wohl weniger Schwierigkeiten bietet. Diese schwerfälligen, langsamen Nordsee-Fahrzeuge, deren Deck beim geringsten Seegange vom Wasser überfluthet wird, sind bei wirklich schlechtem Wetter einfach hülflos. Ihre Kreuzeigenschaften müssen trotz der Seitenschwerter als durchaus unzulängliche bezeichnet werden.

Kuffs, Galioten, Tjalks u. s. w. sind zwar etwas seetüchtiger, aber auch sehr langsame, schwerfällige Fahrzeuge uralten Typs, wie man sie kaum in der Welt noch finden dürfte. Daß solche altmodischen Fahrzeuge sich gegen moderne Dampfer nicht halten können, ist wohl selbstverständlich, und man muß für die Nordsee-Gewässer ebenfalls die Frage aufwerfen, ob sich für sie nicht ein besserer Typ von Küstenfahrern bauen ließe?

Was dagegen die großen Segler unserer Nordsee-Flotte anbelangt, so bestehen diese zum überwiegenden Theile aus schönen, großen modernen Schiffen, die eine famose Schule für Seeleute abgeben. Diese Schiffe müssen auf ihren langen Reisen alles abwettern, wie es kommt. Häfen werden bis Indien, Australien, San Francisko u. s. w. nicht angelaufen, und auf den häufig 120 bis 150 Tagen und darüber dauernden Reisen muß sich die meist recht knapp bemessene Mannschaft mit den oft überreichlich betakelten Schiffen gründlich abmühen. Auf diesen Schiffen ist schneidiges Segeln üblich. Der Rheder drängt auf rasche Reisen, und die Kapitäne suchen überdieß aus eigenem Ehrgeiz sich hervorzuthun, so daß die Leute beim Segelbergen harte Arbeit haben. Wer es miterlebt hat, wie auf solchen Schiffen bei schweren Böen nur ein Segel nach dem anderen zögernd weggenommen wird, häufig erst, wenn das Wasser hoch auf dem Leedeck steht, der weiß, daß diese Art Segelei dazu angethan ist, einen Stamm unübertrefflicher Matrosen heranzubilden. Erziehlich wirkt auch die Segel-

Digitized by

flotte unserer Hochseefischer in der Nordsee, die sich ungeachtet der Zunahme der Fischdampfer noch immer erfreulich vergrößert. Die großen Fisch-Logger und -Kutter, welch letztere die nicht so seetüchtigen Fisch-Ever allmählich verdrängen, tummeln sich Wochen lang auf hoher See und erziehen damit wetterfeste, allen Strapazen gewachsene Leute.

Die Statistik der deutschen Nordsee-Flotte zeigt auch keine so große Abnahme der Segler, was zweifellos dem moderneren und deshalb konkurrenzfähigeren Theil des Materials mit zuzuschreiben ist. Die Zahlen lauten:

	Segler über 50 cbm	Besatzung	Gesammtschiffszahl	Bemannung
Jahr 1885 . .	2238	15048	2567	24845
„ 1897 . .	2055	12198	2793	33522

Der Tonnengehalt im Ganzen hat sich ungefähr verdoppelt, während der der Segler annähernd der gleiche geblieben ist, wobei jedoch zu berücksichtigen bleibt, daß die Fischerfahrzeuge früher nicht mitregistrirt wurden.

Nach Provinzen geordnet, stellt sich die deutsche Nordsee-Flotte, wie folgt:

Schiffe über 50 cbm am 1. Januar 1897.

Prov. Schlesw.-Holstein	412	Schiffe mit	1402	Mann, davon	383	Segler mit	1127	Mann,
Staat Hamburg	825	„ „	16010	„ „	437	„ „	3739	„
Hannover	862	„ „	3698	„ „	788	„ „	2838	„
Staat Bremen	444	„ „	10406	„ „	225	„ „	2908	„
Großh. Oldenburg	238	„ „	1802	„ „	219	„ „	1591	„
Rheinland	12	„ „	204	„ „	3	„ „	15	„

Fassen wir also die Verhältnisse auf Ost- und Nordsee zusammen, so hielten wir es für ein großes Verdienst, wenn unsere Küstenschifffahrt treibende Bevölkerung einmal darauf aufmerksam gemacht würde, daß ihr jetziges Schiffsmaterial sehr verbesserungsfähig ist. Könnte dies nicht von maßgebender Stelle aus, durch Ausschreibung von Konkurrenzen für den besten Typ eines Küstenfahrers geschehen, ähnlich wie dies gelegentlich der Ausschreibung für einen Hochseekutter mit Motor der Fall war? Die ausländische Konkurrenz, auf die oft klagend hingewiesen wird, hat wie gesagt meist besseres Material, das sie leistungsfähiger macht; demgegenüber ist unseren älteren Fahrzeugen mit den besten Mitteln nicht künstlich aufzuhelfen. Es seien nun noch einige spezielle Bemerkungen über die Ausbildung unserer Kauffahrteimatrosen gestattet.

Auf einem großen Segelschiffe wird bekanntlich der Schiffsjunge zunächst zur Bedienung der Matrosen, zum Reinigungsdienst und Wachegehen verwendet. Allmählich wird er auch zum Dienst in der Takelage herangezogen, wobei es ganz von seinem Interesse für die Sache abhängt, ob er etwas lernt oder nicht. Von einer systematischen Ausbildung ist keine Rede, denn wenige Kapitäne kümmern sich darum, und so kann es vorkommen, daß der Junge längere Zeit fährt, ohne viel Kenntnisse zu erwerben.

Wenige junge Leute haben die Energie, aus sich selbst heraus die seemännischen Arbeiten u. s. w. zu lernen, und nicht immer findet sich Jemand unter der Mannschaft, der sich für die Jungen interessirt. Nach einer gewissen Fahrzeit avancirt der Junge nach eigenem Ermessen zum Leichtmatrosen. Ist er nicht strebsam, so lernt er auch jetzt nicht viel zu, nur zum Segeldienst, Steuern wird er natürlich mehr herangezogen.

Digitized by Google

Das Rudern übt er gewöhnlich erst in Häfen, in denen das Schiff auf Rhede liegt, und, unglaublich aber wahr, man findet faktisch öfters Matrosen, die nicht rudern können. Es kann geschehen, daß der junge Mensch Matrose wird, ohne viel gelernt zu haben, da eine regelrechte Schulung, wie sie in der Regel in anderen Berufsarten stattfindet, vollständig fehlt. Und so fahren denn, da die Leute ganz nach eigenem Ermessen avanciren, Viele als Matrosen zur See, die diesen Namen absolut nicht verdienen.

Natürlich giebt es Ausnahmen, zumal da, wo sich Kapitän oder Steuerleute für die Jungen interessiren und dafür sorgen, daß diese etwas lernen. Leider findet man das nicht überall. Dazu kommt, daß viele Rhedereien oder deren Schiffer sich sträuben, unbefahrene Jungen an Bord zu nehmen, weshalb es oft schwer hält, als Schiffsjunge eine Stelle zu bekommen.

Diese Uebelstände sowie die recht schwache Besatzung vieler Schiffe und der im Verhältniß zu dem schweren Dienst auch wohl etwas niedrige Lohn trugen dazu bei, daß die guten einheimischen Matrosen auf unseren Schiffen bedeutend abgenommen haben.

Unsere mächtig anwachsende Handelsflotte sowie unsere sich vergrößernde Marine verlangen aber gebieterisch guten Nachwuchs, und wenn wir unsere Handelsschiffe dereinst nicht ganz mit Ausländern bemannen wollen, so muß etwas geschehen, um mehr junge Leute zum Seeberuf heranzuziehen und ihnen eine bessere Ausbildung, als dies bis heute im Allgemeinen geschieht, zu geben. Verfasser, der selbst Jahre lang auf der Handelsmarine war, ist unbedingt der Ansicht, daß man augenblicklich in England, Schweden, Norwegen, Dänemark, Holland durchschnittlich mehr brauchbare Matrosen findet als bei uns. Das schließt nicht aus, daß *geschulte* deutsche Seeleute in der ganzen Welt zu den *allervortrefflichsten* gerechnet werden.

Die genannten Nationen sind eben reine Seevölker, bei denen der Seemannsberuf der angesehenste Stand ist. Wir dagegen sind insofern noch kein maritimes Volk, als die Erkenntniß noch nicht überall durchgedrungen ist, daß unser Seehandel fast drei Viertel des Gesammthandels schon jetzt ist, und daß das Kaiserwort „Unsere Zukunft liegt auf dem Wasser“ unzweifelhaft wahr ist.

Es ist bei uns noch nicht genügend zur Tradition geworden, daß der Sohn des Fischers oder Seemannes den Beruf des Vaters ergreift. Ja, in letzterer Hinsicht haben wir sogar Rückschritte gemacht. Bei uns giebt es bis auf die an der Küste groß gewordenen Seeleute kaum Matrosen, die ihr ganzes Leben lang ihrem Beruf treu bleiben und noch als Grauköpfe als einfache Matrosen zur See fahren. Bei uns will Jeder höher hinaus; kann er nicht Steuermann werden, so sucht er sich bei herannahendem Alter eine Landstellung, die ihm bequemer dünkt.

Freude an ihrem Beruf haben nur die, die etwas leisten. Ein solcher seemännischer Geist darf nach wie vor von denen erwartet werden, die seit ihrer Jugendzeit auf dem Wasser herangewachsen sind und zugleich eine gründliche seemännische Ausbildung erhalten haben; es erscheint daher unabweislich für Deuschland, dem Beispiele anderer Nationen zu folgen und **Schulschiffe für die Handelsmarine** einzuführen.

Es giebt Tausende von ärmeren, kinderreichen Familien in Deutschland, die froh sein würden, wenn sie der Sorge um Ernährung und

Erziehung ihrer Söhne schon frühzeitig enthoben würden. Diese würden, falls in Deutschland eine solche Einrichtung bestände, ihre Kinder mit Freuden fortgeben, da sie sie an Bord von Schulschiffen in guten Händen wissen und sicher sind, daß man redlich bestrebt sein wird, ihre Söhne zu ordentlichen Menschen und tüchtigen Männern heranzubilden. Ferner könnten diesen Schiffen Waisenkinder zugeführt werden; ja selbst von Natur schwächliche Knaben würden bei dem gesunden Leben in der frischen Luft zu Kraft und Gesundheit kommen. Daß die Seeluft oft Wunder thut, ist hinlänglich bekannt; vergebens sucht man beim Besuche eines der ausländischen Schulschiffe nach kränklichen, blassen Gesichtern; die fehlen vollständig. Statt dessen sieht man nur frische, pausbäckige Jungen, abgehärtet, strotzend von Gesundheit, die den ganzen Sommer mit bloßem Halse und barfuß laufen!

Derartige Unternehmungen sind meist das Werk von patriotischen Personen oder Verbindungen, aus eigenen Mitteln, vielfach auch mit Unterstützung des Staates, z. B. durch Leihen eines nicht mehr brauchbaren Kriegsschiffes, geschaffen. Die einzige ähnliche Schöpfung in Deutschland, die freilich patriotischen und philanthropischen Zielen in diesem Sinne nicht dient, ist die Hamburger Seemannsschule. Sie hat nur den Fehler, kein seegehendes Uebungsschiff zu besitzen. Schweden und Norwegen haben kleine fregattenartige Vollschiffe, in Christiania liegt eine Hulk als Schulschiff. Dänemark verfügt über das kleine, mit Hülfsmaschine versehene Vollschiff „Georg Stage". Alle diese Schiffe sind etwa 300 bis 400 Tonnen groß und haben, da sie vollgetakelt sind, sehr leichte Takelage. Sie kreuzen den Sommer über in der Ostsee; abends ankern sie meist, um den jungen Zöglingen, die tags durch das viele Manövriren sehr angestrengt werden, die nöthige Nachtruhe zu geben. Frühmorgens geht es dann wieder unter Segel.

Am großartigsten ist England vorgeschritten; fast in jedem bedeutenderen Hafen, je nach der Wahl, befinden sich eine oder sogar mehrere solcher großen Hulks, training ships. Gewöhnlich sind es alte Kriegsschiffe, ausrangirte Fregatten oder sogar Linienschiffe, mit einem oder mehreren leichten aber vollständigen Exerzirmasten versehen, an denen die Jungen die Bedienung der Segel kennen lernen.

Die Jungen treten etwa 14 bis 15 Jahre alt ein und sind durchschnittlich 15 bis 18 Monate an Bord. Ein geeigneter Kapitän, häufig ein früherer Seeoffizier hat die Leitung, gute Unteroffiziere und Matrosen dienen als seemännische Lehrer; die Ausbildung, zunächst im Schiffsdienst, Schwimmen, am Exerzirmast und in den Booten, geht energisch vor sich.

Als Tender dienen diesen Hulks 1 oder 2 gutsegelnde kleine Beischiffe, Briggs, Schuner, Dreimastschuner u. s. w., auf denen Uebungsfahrten gemacht werden, die den ganzen Sommer hindurch stattfinden. Meist sind die Tender prächtig manövrirende Schiffchen und deshalb vorzüglich geeignet, um die Zöglinge seemännisch auszubilden. Bootsmanöver und andere entsprechende Uebungen werden dabei nicht vernachlässigt. Im Winter stellen die Tender außer Dienst, wobei sie von den Jungen, was sehr instruktiv ist, selbst abgetakelt werden. Letztere erhalten nun etwas theoretischen Unterricht, Anleitung im Schneidern, Schustern, Strohhüteflechten, Musiziren, und was für angehende Matrosen sonst nützlich und angenehm ist, dabei wird aber das Bootsrudern und Segeln, wenn es das Wetter erlaubt, fleißig weiter betrieben.

Digitized by Google

Im Frühjahr takelt man die Beischiffe dann wieder auf, eine Art Examen wird abgehalten, worauf die besten Schüler von den Stiftern, bezw. deren Damen, durch Ueberreichung von Preisen oder Geschenken ausgezeichnet werden.

Nach vollendeter Lehrzeit haben die Zöglinge dann gewöhnlich die Wahl, ob sie in die Handels- oder Kriegsmarine als ordinary seaman (Leichtmatrose) eintreten wollen. Die großen Rheder, die gewöhnlich an der Spitze des Unternehmens stehen, gewähren den Entlassenen in der Regel gern Stellung auf ihren Schiffen.

In dieser Weise werden Tausende von guten Seeleuten in England durch den Patriotismus und die Opferfreudigkeit einsichtsvoller Männer herangebildet, und die Regierung steht derartigen Unternehmungen sehr wohlwollend gegenüber.

Würde sich diese Einrichtung nicht auch für Deutschland empfehlen? Würden nicht solche jungen Leute mit Vergnügen von allen Kapitänen genommen werden!

Dann dürfte auch unserem Mangel an guten Seeleuten in kurzer Zeit abgeholfen sein, denn an Lust zur Seefahrt fehlt es den Deutschen wahrlich nicht, das zeigen die reichlichen Anmeldungen zu Schiffsjungen der Kriegsmarine.

Die Mittel zur Gründung eines solchen Unternehmens dürften nicht gar so bedeutend sein, und gewiß würde man ihm allgemein entgegenkommen. Vielleicht ließe es sich dann einrichten, daß einer der alten ausrangirten oder auszurangirenden Kreuzer (z. B. „Elisabeth," „Leipzig") oder sonst ein passendes Schiff wie in England „leihweise" zur Verfügung gestellt und einige kleine schnelle Schuner oder Briggs angekauft oder gebaut würden. Zunächst sei einmal eine Hulk für die Ostsee, in Neufahrwasser, Swinemünde oder an irgend einem geeigneten Punkte Rügens stationirt, eine an der Ostküste Schleswig-Holsteins, für die Jungen von der Nordsee und der westlichen Ostsee. Das würde einstweilen wohl genügen. Die Tender könnten dann auch Ausflüge in die Nordsee machen, damit die jungen Leute an die Stromverhältnisse gewöhnt werden. Die Nordseeküste selbst würde sich wegen ihrer ungünstigen Wasserverhältnisse und der weiten Entfernung der Häfen von der See schlecht zur Stationirung einer Hulk eignen. Auf jeden Fall wäre aber als Wohnort für die Jungen ein Schiff und keine Kaserne oder Gebäude an Land zu empfehlen, da es sehr wünschenswerth ist, daß sich die zukünftigen Seeleute daran gewöhnen, das Schiff als ihr Haus zu betrachten, an dem sie mit ganzem Interesse hängen. Andernfalls kommt es leicht dahin, daß sie das Schiff nur als ein Gefängniß fürchten. Gerade jetzt, wo die Vergrößerung unserer Marine gesichert ist und die Ansprüche an geeigneten Mannschaftsersatz wachsen und damit der Handelsmarine ein großer Theil guter Seeleute mehr entzogen werden dürfte, wäre es an der Zeit, dieser Sache näher zu treten.

Es werden so viele wohlthätige Stiftungen, Waisenhäuser u. s. w. am Lande geschaffen, warum also nicht auch einmal ein solches Waisenhaus auf dem Wasser? Die Rhedereikreise als die Interessirten wären wohl die Berufensten, in dieser Sache voranzugehen, aber man darf überzeugt davon sein, daß sie auch im Binnenlande bis zu den Alpen hin, lebhafte Sympathien finden würden.

Deutschlands Flagge breitet sich in erstaunlicher Weise auf den Weltmeeren aus, damit wachsen unsere Seeinteressen außerordentlich, und man wird das englische Sprichwort: „Die Wehrkraft des Vaterlandes wird vermehrt durch Jeden, der mehr oder weniger ein Seemann ist", auch bald auf unsere Verhältnisse anwenden können!

Digitized by Google

Streifen wir schließlich noch die Heranbildung der Schiffsoffiziere unserer Handelsmarine mit einer kurzen Bemerkung.

Die Zeiten haben sich sehr geändert. Die großen schnellen Dampfer und eisernen Segler mit ihrem komplizirten Betriebe und oft schwierigen Deviationsverhältnissen verlangen zweifellos Kapitäne von höherer Bildungsstufe und Intelligenz. Viele junge Leute aus den besseren Ständen, die große Lust zum Seemannsberufe haben, werden nun dadurch abgeschreckt, daß Jeder vom Schiffsjungen an viele Jahre „vor dem Maste" leben muß. Dies hält sicher manche gute Kraft fern. Besser situirte Eltern wünschen nicht, ihren noch jugendlichen Sohn inmitten der Schiffsmannschaft aufwachsen zu sehen.

Ich möchte deshalb auf das in England gebräuchliche „Apprentice"-System hinweisen, das bei den größeren Rhedereien und Kompagnien in Gebrauch ist und aus dem fast alle Offiziere der größeren und besseren Schiffe hervorgehen. Es würde sich dies zweifellos auch für unsere Verhältnisse empfehlen.

Diese „Apprentices" oder Volontäre, meist Söhne aus guten Familien, leben auf englischen Schiffen, obgleich sie dieselben Arbeiten wie die Schiffsjungen und Matrosen verrichten und auch sonst in keiner Weise geschont werden, gänzlich in der Kajüte. Ihre Ausbildung erhalten sie unter Leitung des Kapitäns und der Schiffsoffiziere. Fast auf jedem größeren englischen Segelschiffe findet man einige solche Volontäre, oft über 20, sie bilden auf den meist doch recht schwach bemannten Schiffen einen werthvollen Zuwachs für die Mannschaft. An Bord von Vollschiffen ist es Usus, daß die „Apprentices" den Kreuztop bedienen. Sie bezahlen ein jährliches Kostgeld, das bei den besseren Rhedereien recht hoch ist, z. B. im ersten Jahre 60 Pfd. Sterl., im zweiten Jahre 50 Pfd., im dritten Jahre 40 Pfd. Außerdem jährlich 12 Pfd. Tafelgeld und 10 Pfd. Taschengeld. Dafür nehmen sie auch eine ganz andere Stellung an Bord ein, äußerlich gekennzeichnet durch eine Art Seekadettenuniform mit den Abzeichen der Rhederei. Nach etwa drei bis vier Jahren avanciren sie nach Ablegung des Examens zu Offizieren und werden von der Rhederei angestellt.

Diese Volontärfrage wäre auch für unsere großen Rhedereien wohl der Ueberlegung werth; jedenfalls würden viele Eltern, deren Söhne sich der Handelsmarine widmen wollen, eine solche Einrichtung mit Freuden begrüßen, wissen sie ihren Sohn, den sie so wie so schon mit schwerem Herzen aufs Wasser gehen lassen, dann doch wenigstens in guter Umgebung und unter guter Aufsicht.

II.

Seemännische Ausbildung und Schulschiffe.

Ueber die Art der seemännischen Ausbildung der Offiziere und Mannschaften sind die Ansichten getheilt. Der Uebergang innerhalb weniger Jahrzehnte vom Segelkriegsschiff, bei dem es hauptsächlich auf gute Seemannschaft ankam, zum modernen Schlachtschiff ist ein plötzlicher und gewaltiger gewesen.

Die moderne Technik macht es überflüssig, moderne Schlachtschiffe mit nur solchen Leuten zu besetzen, welche nach früheren Ansprüchen Seeleute waren.

Digitized by Google

Je kleiner aber das Kriegsschiff ist, desto mehr tritt das Verlangen nach Seeleuten wieder auf.

Segel sind freilich auf modernen Kriegsschiffen nicht mehr zu bedienen; wer aber das Seeleben kennt, wird den Werth eines „Seemannes" an Bord zu würdigen wissen.

In Nachstehendem sind daher einige Vorschläge gemacht, welche, wenn vielleicht auch jetzt noch nicht durchführbar, doch einige Punkte enthalten, die gelegentlich Berücksichtigung finden könnten.

In Wahrheit herrscht nur über den Begriff „Seemannschaft" hier und da Unklarheit, und dies, verbunden mit einer gewissen Animosität gegen das zwecklos erscheinende, vielleicht hin und wieder sogar übertriebene „Segelexerziren" älterer Art, führt zu unklaren Begriffen hinsichtlich der Anforderungen an moderne Seeleute. Daß das Segelexerziren nicht mehr direkt zum Handwerk gehört, muß ohne Weiteres zugegeben werden; nicht aber, daß man ohne eine gewisse Seemannschaft auskommen kann, selbst mit Einschluß der modernsten mastenlosen Schiffe.

Wir fragen, welche Anforderungen muß man auch noch heutzutage an das seemännische Personal stellen? Und die Antwort lautet:

1. Wir müssen Leute haben, die sich auf dem Wasser zu benehmen und zu bewegen wissen; die Leute müssen seefest sein, gewohnt, Strapazen zu ertragen, so daß sie nicht bei längerem schlechten Wetter versagen.

2. An seemännischer Ausbildung muß verlangt werden, daß die Leute ein Schiff steuern, und daß sie zuverlässig lothen können, daß sie eine gewisse Fertigkeit in Allem besitzen, was auch der Dampferdienst verlangt, z. B. sachkundiges Belegen und Fieren von Trossen und sonstigen Enden, das Umgehen mit Ankervorrichtungen, Taljen, Flaggleinen, Splissen und Knoten u. s. w.

3. Im Bootsrudern und Bootssegeln müssen die Leute vollkommen ausgebildet und überhaupt mit dem Bootsdienst genau vertraut sein, auch unter den schwierigsten Umständen.

4. Zum Zweck des Ausguckdienstes sind die Mannschaften soweit seemännisch zu bilden, daß sie richtige Meldungen über die Art und Lage der in Sicht kommenden Schiffe und sonstigen Gegenstände von Interesse, machen können. Die Leute müssen so viel seemännisches Gefühl haben, daß sie diesen Dienst auch ohne Kontrole ihrer Vorgesetzten mit größter Gewissenhaftigkeit versehen und sich bewußt bleiben, wie eine Unaufmerksamkeit ihrerseits die ernstesten Folgen für Schiff und Mannschaft haben kann. Hierzu sei bemerkt, daß gerade dieses Achten auf Alles, das damit verbundene rasche Zuspringen oder Zugreifen im richtigen Momente den guten Seemann kennzeichnet und nicht nur eine höchst schätzenswerthe, sondern auch heute noch durchaus nöthige Eigenschaft des Berufes ist.

Die Vorbedingungen zur Erfüllung dieser vier Forderungen bringt der aufs Wasser versetzte Landbewohner theils in geringem Maße, theils garnicht mit; fremd steht er dem Allen gegenüber! Aber auch der auf Dampfern erzogene und großgewordene Matrose erwirbt nicht jene unerläßlichen Eigenschaften. Ihn interessirt das Wetter nicht; er ist mehr Arbeiter, den man spazieren fährt. Bei einer schweren Böe darf er hinter dem Deckhause Schutz suchen, damit er nicht naß wird, während

Digitized by

der Segelschiffsmatrose unter solchen Umständen sich aufs Aeußerste anstrengen und persönlich für sein und seines Schiffes Existenz kämpfen muß. Daher wird letzterer ein „fixer Kerl“, ein ganzer Seemann, wie ihn auch die modernen Schiffe, die sich niemals ganz von den beweglichen Faktoren ihres Elements unabhängig machen werden, brauchen, und deshalb sind nun einmal Segelschiffe zur Erziehung eines allen Anforderungen genügenden Personals unerläßlich.

Die kurze Dienstzeit unserer Ersatzleute erschwert freilich eine gründliche seemännische Ausbildung, aber an die Zwölfjährigen müssen hohe Anforderungen im vollsten Maße gestellt werden.

Es ist nicht das Segelexerzitium an sich oder allein, welches diese guten seemännischen Charaktereigenschaften hervorbringt, sondern das ganze Leben und Fahren auf einem Segelschiff. Der stete Kampf mit Wind und Wetter, das Gefühl, ganz auf eigene Kraft angewiesen zu sein und sich durchkämpfen zu müssen, das ist es, was den guten Seemann bildet und einen berechtigten, für den Dienst garnicht hoch genug zu schätzenden Berufsstolz bei ihm hervorruft.

Zudem ist ein Segelschiff am besten geeignet, dem jungen Seemann die nöthigen Begriffe von Ordnung und Reinlichkeit beizubringen, von der die Bordsdisziplin wesentlich abhängt.

Der **Seeoffizier** muß die von dem Matrosen verlangten seemännischen Eigenschaften natürlich in erhöhtem Maße besitzen. Seine verantwortliche Stellung bringt es mit sich, daß er in Allem, was auf dem Wasser passiren kann, vollkommen au fait ist, komme was da wolle!

Um nur ein Beispiel für viele anzuführen:

Ein jüngerer Offizier, der in Kriegszeiten ein gekapertes, mit Kohlen oder sonstiger werthvoller Ladung befrachtetes Segelschiff über See zu bringen hätte und nun dieser Aufgabe nicht gewachsen wäre, würde doch eine sonderbare Rolle spielen! —

Die nöthige seemännische Ausbildung ist auch wie bei dem gemeinen Mann, die beste Grundlage, auf der sich die für den Seeoffizier, namentlich auch als Führer bei der modernen Kampfweise, so nothwendigen Charaktereigenschaften entwickeln: Muth, Entschlossenheit, schnelles Handeln. Das Vertrautsein und Rechnen mit Wind und Wetter, wofür lediglich der auf Seglern großgewordene Seemann volles Verständniß hat, ist geradezu eine Vorbedingung für den tüchtigen Offizier und Kommandanten, deren Erfüllung auch auf Dampfern ihre große Bedeutung hat und mindestens oft eine Menge unnützer Arbeit und Kosten spart. Der Werth einer guten seemännischen Ausbildung tritt auf den modernen Schiffen direkt allerdings selten, dann aber meist in sehr schwierigen Lagen zu Tage, und dann verdanken ihr Schiff und Besatzung ihre Erhaltung.

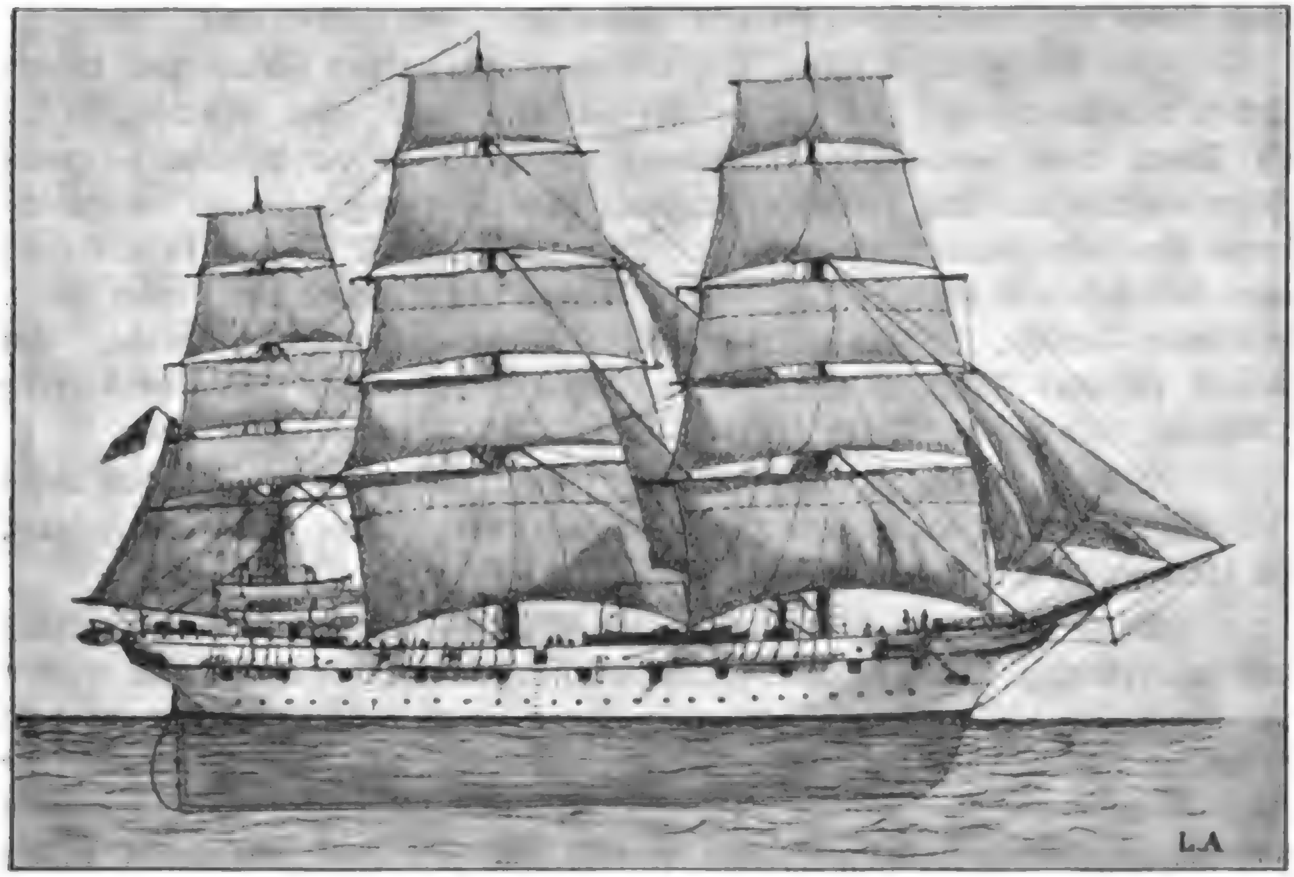
Es ist also nothwendig, selbst heutzutage die gute seemännische Erziehung nicht zu vernachlässigen, und da diese auf Dampfschiffen nicht möglich ist, so wäre es erwünscht, wenn alle Kadetten und Schiffsjungen ihre erste seemännische Lehrzeit auf Segelschiffen durchmachten, welche, soweit dies irgend zulässig, ganz allein auf die Bedienung der Zöglinge angewiesen wären.

Die Takelage müßte nach modernen Erfahrungen ähnlich der der Handelsschiffe sein und weniger dem Exerzirdienste als dem Hauptzwecke, nämlich dem

Digitized by Google

Schiffe gute Segeleigenschaften zu verleihen, entsprechen. Unsere Schulschiffe der „Stosch"-Klasse, die ja auch ursprünglich ganz anderen Zielen dienen sollten, haben für jugendliche Neulinge eine reichlich schwere Takelage. Die Schiffe sind auch keine schnellen Segler, manövriren nicht gerade hervorragend, und es stehen ihnen für den Nothfall die Maschinen zur Verfügung. Auf einem reinen Segelschulschiffe dagegen wird den Zöglingen der Werth und der Zweck der Takelage lebendig vor Augen geführt. Sie werden sich bewußt, daß von ihrer Tüchtigkeit die Handhabung des ganzen Schiffes abhängt. Dies spornt ihren Ehrgeiz an und zwingt sie, das Beste zu leisten und sich der Sache hinzugeben.

Aus allen diesen Gründen wären als Schulschiffe voll- oder als Briggs getakelte, nicht zu große Fahrzeuge zu empfehlen. Als Kadettenschiff z. B. würde sich ein voll-



Segelschulschiff mit modernisirter Takelage.

getakeltes Schiff von der ungefähren Größe der früheren „Gefion" bezw. „Thetis" am besten eignen; von etwa 50 m Länge mit moderner, niedriger aber breiter Takelage. Alle Eigenschaften des Schiffes wären nächst der Wohnlichkeit einzig dem guten Segeln und Manövriren dienstbar zu machen, wie es unsere Ostsee-Verhältnisse erfordern und das Anlaufen der Häfen es wünschenswerth macht.

Da eine Fregatte von der Größe der „Thetis" 400 Mann Besatzung hatte, so wäre eine Menge Platz im Schiffe vorhanden. Die modern eingerichtete Takelage macht aber eine größere Anzahl Menschen überflüssig, folglich wäre desto mehr Platz für Zöglinge verfügbar; denn eine Takelage wie die S. M. S. „Stosch" wird in der Handelsmarine von 26 bis 28 Mann bedient.

Digitized by Google

Der Preis eines solchen Schiffes dürfte sich auf noch nicht 500 000 Mark stellen; hierfür bekommt man schon ein großes, viermastiges Segelschiff von 2300 Registertonnen. Die Abbildung auf vorstehender Seite giebt ein ungefähres Bild eines solchen Fahrzeuges und läßt die angedeuteten Veränderungen der Takelage erkennen. Die Takelage ist nur wenig höher als die der „Niobe".

Ein solches Schiff, das bei passenden Linien und Verhältnissen ein ausgezeichneter Segler werden könnte, würde für die seemännische Ausbildung von höchstem Werthe sein. Der ganze Dienst in der Takelage würde sich sehr vereinfachen und auf Segel Los- und Festmachen und Reffen beschränken. Segel Setzen, Bergen und Brassen sind so einfache Manipulationen, daß sie schnell zu erlernen wären. Häufige Reisen und Fahrten, die schon nach kurzer Zeit angetreten werden könnten, würden die jungen Leute schnell mit dem Seeleben vertraut machen.

Für Schiffsjungen wären noch leichtere Takelagen und deshalb noch kleinere Schiffe wünschenswerth. Mit Rücksicht auf den Kostenpunkt wäre es richtig, sie für die Dauer ihrer seemännischen Ausbildung auf Hulks in verschiedenen geeigneten Häfen einzuschiffen. Auf diesen Hulks werden dann die Jungen, die aus den benachbarten Provinzen kommen, untergebracht. Diese Hulks müßten handliche kleine Briggs oder Vollschiffe von höchstens 200 bis 300 Tonnen als Beischiffe und Tender haben, mit einer Takelage, die den unentwickelten Kräften der Jungen entspräche. Ein äußerst passendes Schiff ist z. B. die im vorigen Jahre erbaute schwedische Korvette „Najaden" (35 m lang, 7,8 m breit, 3,1 m tief, 281 Tonnen Deplacement).

Auch die Takelagen dieser Beischiffe sollten modernisirt sein, so daß nichts Ueberflüssiges gelehrt wird. Die Hauptausbildung hätte in den beständigen Fahrten, die schon genug Abwechslung mit sich bringen, zu bestehen.

Auf den Hauptzweck, die seemännische Schulung, wäre in jeder Weise Rücksicht zu nehmen, z. B. müßte man solchen Schiffen leichte Boote mit leichten Riemen mitgeben. Die vielen guten Seiten einer derartigen Ausbildung dürften sich bald bemerkbar machen, unter Anderem auch eine gründliche Praxis des Steuerns, da die Zöglinge auf den verschiedenen kleinen Schiffen ja viel öfter zum selbständigen Steuern kommen. Außer den Anschaffungskosten würden auch die Betriebskosten der kleinen Fahrzeuge voraussichtlich äußerst gering sein.

Vor Anker liegend, sammelt man keine seemännische Praxis; deshalb sieht man auch in den Listen aller Marinen noch Segelschiffe vertreten.

Digitized by Google

Ueber Wechselwirkungen elektromagnetischer Resonatoren.

Von Dr. Rellstab, Braunschweig.

(1. Fortsetzung.)

III. Die Versuche.

a. Ein einzelner Resonator.

Die Erregung eines Resonators durch gedämpfte periodische Kräfte, wenn seine Eigenschwingungsdauer und Dämpfung veränderlich gedacht werden, ist im Allgemeinen ein sehr komplizirter Vorgang, und nur durch einige vereinfachende Voraussetzungen ist es meines Wissens bisher gelungen, eine Theorie, die unmittelbar an den Beobachtungen zu prüfen ist, aufzustellen.

Herr Bjerknes*) hat eine sehr umfassende Theorie der Resonatorerregung gegeben, von der Vorstellung ausgehend, daß dieselbe der Differentialgleichung der gedämpften Pendelschwingung genügen müsse. An die Spitze der spezielleren Ausführungen stellt er aber die einschränkende Voraussetzung, daß der Mittelwerth der logarithmischen Dekremente beider betheiligten Oscillatoren klein sei gegen 2π. So sehr diese Voraussetzung für viele Erreger- und Resonatorformen berechtigt sein mag, so ist sie doch gerade für die von mir verwendeten stabförmigen Oscillatoren bedenklich.

Um ein Urtheil über die Größe der Dämpfung zu gewinnen, wurde die Resonanzkurve, die Abhängigkeit der Erregung von der Stablänge, bestimmt.

Der Beobachtungsresonator war mit kurzen, festen Messingröhren versehen, durch welche seine Minimallänge auf 25 cm normirt war. In diese Röhren konnten Messingstäbe federnd eingeschoben werden, wodurch der Resonator stetig variirt werden konnte. Es geschah dies bis zu einer Länge von 70 cm. Bei den sehr ausgedehnten Beobachtungsreihen war es nicht zu vermeiden, daß die Primärintensität in weiten Grenzen schwankte. Um von etwaigen Fehlern der unvollkommenen Proportionalität zwischen Beobachtungs- und Vergleichsresonator nach Möglichkeit frei zu werden, wurde das Seite 1606 beschriebene Verfahren gewählt, es wurden nur solche Beobachtungen unmittelbar miteinander in Beziehung gesetzt, die bei annähernd gleicher Primärintensität gemacht waren. Hierbei wurden aus dem ganzen Beobachtungsmaterial vier Kurven gewonnen, welche wiederum zu einer einzigen mittleren vereinigt wurden. Alsdann ergab sich eine ganz glatt und gesetzmäßig verlaufende Linie. Es sei erwähnt, daß bei den vier Kurven eine Tendenz in dem Sinne erkennbar erschien, daß das auftretende Maximum um so besser ausgeprägt erschien, je schwächer die Primärintensität war. Das deutet vielleicht darauf hin, daß bei sehr starker Primärintensität die erzeugte Schwingung nicht mehr einfacher Natur ist, sondern Oberschwingungen eine

*) Wied. Ann. Bd. 44. S. 74; Bd. 55. S. 121.

Digitized by Google

erhebliche Rolle spielen, und möglicherweise läßt sich über die bisher noch so räthselhafte Natur des Funkens im Erreger auf diesem Wege einiger Aufschluß gewinnen; doch ist mein Material viel zu gering, um irgendwelche sicheren Schlüsse hierüber zu erlauben. Die Kurve ist aus 13 einzelnen Beobachtungspunkten gewonnen, welche nicht jedesmal gleich großen Verlängerungen des Beobachtungsresonators entsprechen; es wurde derselbe vielmehr in der Nähe des Maximums je um 2 cm verlängert, da diese Stelle das größte Interesse bietet. Bei anderen Beobachtungsreihen, welche eben diesen Gegenstand betrafen, ist sogar in der Nähe des Maximums die Veränderung von 2 zu 2 mm durchgeführt worden; jedoch ist dies ganz unnöthig, weil die Fehler der Methode zu groß sind und somit nur scheinbar eine größere Genauigkeit erreicht wird. Bei einer Längenänderung von 2 mm ist die wahre Aenderung im Maximum kaum 1 pCt., während die zufälligen Fehler vielmal größer sind. Jeder Punkt der Kurve ist als Resultat aus 9 Beobachtungen gewonnen.

Die erhaltene Resonanzkurve ist in Tabelle IV und Figur I wiedergegeben.

Tabelle IV.

Beobachtungsresonator variabel in der Länge L.
Jeweilig aufgenommene Wärme = W, für das Maximum W = 1,000 gesetzt.

L	W
25	0,611
30	0,655
35	0,722
40	0,763
45	0,831
47	0,876
49	0,970
51	1,000
53	0,995
55	1,000
60	0,978
65	0,939
70	0,876

Die Resonanzkurve steigt von l = 25 cm erst langsam, dann immer schneller an, erreicht etwa bei l = 53 cm ein unscharf ausgeprägtes Maximum und fällt dann viel sanfter wieder ab, als sie vorher angestiegen war.

Da die Erregerlänge 35 cm betrug, so findet eine bedeutende Verschiebung des Resonanzmaximums nach der Seite der längeren Perioden, wie wir der Kürze halber, mit einem der Optik entnommenen Vergleich, sagen wollen, nach »dem Roth zu« statt. Hierbei ist als Erregerhälfte die Summe der beiden Metallstäbe gerechnet, zwischen denen der aktive Funken in Oel überspringt. Wir sehen also diesen im Augenblick der Entladung als völlig leitend an. In der Verlängerung dieser Stäbe befanden sich aber noch, wie erwähnt, zwei kurze Zuleitungsstücke von je 3 cm Länge, von denen aus in 5 mm langen Funken der Strom des Induktors auf den eigentlichen Erreger überging. Nimmt man an, daß diese Funken auch gutleitend seien, so steigt die Erregerlänge auf 42 cm, obgleich diese Annahme wegen der sehr viel größeren Länge der Seitenfunken im Vergleich zur mittleren Funkenstrecke unwahrscheinlich ist. Aber selbst diesen ungünstigen Fall vorausgesetzt, erhielte man noch immer eine Verschiebung nach dem Roth zu.

Sehr auffallend ist die Asymmetrie des Abfalles der Kurve auf beiden Seiten des Maximums. Dieselbe tritt noch schärfer hervor, wenn man die Erregung des Resonators nicht durch die mittlere in ihm entwickelte Wärme, wie es die Beobachtungen unmittelbar ergeben, gemessen betrachtet, sondern wenn man die mittlere dem Resonator

Digitized by Google

innewohnende elektromagnetische Energie als das Maß seiner Wirksamkeit betrachtet. Dieselbe erhalten wir dargestellt, indem wir jede Ordinate noch mit dem aus dem zugehörigen Abscissenwerth berechneten Selbstinduktionskoeffizienten des Resonators multipliziren.

Zur Berechnung der Selbstinduktionskoeffizienten eines geraden Drahtes sind mehrere Formeln angegeben, die alle als Hauptglied die Größe $2\,l \,.\, \log \frac{2\,l}{a}$, wenn l die Länge und a den Radius bedeutet, enthalten und sich nur durch einen zweiten negativen Summandus unterscheiden, der umsomehr gegen den ersten verschwindet, je kleiner a gegen l ist. Da in dem hier vorliegenden Falle das zweite Glied noch von einigem Einfluß ist, und außerdem stets die Seite 1610 erwähnte Schwierigkeit vorliegt, sehe ich von einer numerischen Berechnung ab; jedoch sei bemerkt, daß nach sämmtlichen Formeln der Selbstinduktionskoeffizient schneller als proportional der Stablänge wächst, und daß alsdann die Resonanzkurve überhaupt kein Maximum mehr besitzen würde, sondern zuerst außerodentlich rasch, dann etwas langsamer ansteigen würde, soweit die Beobachtungen reichen.

Als das Resultat der Untersuchung läßt sich der Satz aufstellen, daß ein mit dem Erreger isochroner Resonator, den man um prozentisch gleiche Stücke verlängert oder verkürzt, dessen Schwingungsdauer also vergrößert oder verkleinert wird, im ersteren Falle einen weit größeren Wärmeeffekt und einen höheren mittleren elektromagnetischen Energieinhalt aufweist, als im zweiten.

Im Anschluß hieran sei auf eine Konsequenz hingewiesen, welche sich aus der Form der Resonanzkurve für die Lichtemission der Moleküle, in der Frage der Verbreiterung der Spektrallinien durch wachsende Dichte des leuchtenden Dampfes ergiebt. Wir machen die Voraussetzung, daß es Moleküle giebt, die durch eine starke Dämpfung analog den von uns beobachteten Stabresonatoren charakterisirt sind, und wollen untersuchen, welche Rolle diese Eigenschaft in den bisher über das Phänomen aufgestellten Theorien spielt. Eine Uebersicht dieser Theorien hat Fürst Galitzin in seiner Arbeit*) „Ueber die Verbreiterung der Spektrallinien" gegeben. Von der molekularelektrischen Auffassung aus läßt sich die Thatsache, daß überhaupt eine Verbreiterung (von der Verschiebung sei vorläufig abgesehen) eintritt, auf zwei Weisen erklären.

Die eine Möglichkeit ist von Ebert**) zuerst angegeben und von Fürst Galitzin ausführlich begründet. Mit wachsender Dichtigkeit werden die Moleküle des leuchtenden Gases häufiger in ihre gegenseitigen Wirkungssphären gelangen. Während die auf freier Wegstrecke befindlichen Moleküle alle die gleiche Schwingungsdauer haben, werden diejenigen, die sich einander sehr stark nähern, sich gegenseitig verstimmen, und so treten allmählich Oscillationen auf, sowohl kürzere als längere, die sich neben der normalen Spektrallinie als eine Verbreiterung bemerklich machen. Fürst Galitzin zeigt, daß, sobald der wechselseitige Induktionskoeffizient zweier Moleküle neben ihren Selbstinduktionskoeffizienten Bedeutung erlangt, ein jedes Molekül zwei Schwingungen

*) Wied. Ann. Bd. 56. S. 78.

**) Ebenda Bd. 34. S. 89.

Digitized by

aussendet, eine kürzere und eine längere, als die auf freier Wegstrecke emittirte. Kommen drei Moleküle einander nahe, so ergeben sich drei Perioden, und so fort.

Setzen wir nun als gegeben voraus, daß ein Theil der Moleküle zugleich eine kürzere und eine längere, aber nicht die normale Welle aussendet; die übrigen lediglich die normale emittiren, so wird Folgendes stattfinden: Die kürzere Welle befindet sich lauter Resonatoren von größerer Eigenschwingung gegenüber; diese letzteren werden stark erregt und den Hauptheil der aufgenommenen Energie mit ihrer längeren Eigenperiode wieder ausstrahlen. Dagegen die längere Welle trifft auf höher gestimmte Resonatoren; dies ist nach unseren Beobachtungen der ungünstige Fall, es wird wenig Energie aufgenommen und als kürzere Eigenschwingung weitergegeben, die Welle bleibt größtentheils als solche erhalten. Der Erfolg wird eine Verschiebung des Intensitätsmaximums nach dem Roth zu sein. Und das ist in der That experimentell durch Ebert, Müller, Kayser u. A. als Regel festgestellt, nur in seltenen Fällen erfolgt die Verschiebung nach dem Violett zu.

Außer den Aenderungen der Induktionskoeffizienten sind auch Aenderungen der Kapazitäten der Moleküle infolge der Annäherung möglich; auch dann ergiebt sich wieder, daß eine Verbreiterung der Linien mit einer Verschiebung nach dem Roth zu verbunden ist. Denn wenn die Moleküle mit zunehmender Dichte des leuchtenden Dampfes näher aneinanderrücken, so wachsen die Kapazitäten: dies bedingt größere Eigenschwingungsdauern, und da die einmal erzeugten längeren Wellen nur in geringem Maße in kürzere verwandelt werden, wohl aber die kürzeren leicht in längere verwandelbar sind, so muß eine Tendenz zur Verschiebung des Intensitätsmaximums nach dem Roth zu resultiren.

Eine andere Theorie über die Verbreiterung der Spektrallinien hat Herr Jaumann*) aufgestellt. Er zeigt, daß, wenn eine reine Sinusschwingung in eine gedämpfte übergeht, ein Vorgang stattfindet, der mit der Verbreiterung der Spektrallinien die größte Aehnlichkeit hat. Es liefert nämlich die Zerlegung der gedämpften Schwingung nach Fourier ein Kontinuum von Sinusschwingungen, welches ein nach dem Roth zu verschobenes Maximum hat. Die Verschiebung ist allerdings nur bei großen Werthen der Dämpfung erheblich. Wie durch ein Aneinanderrücken der Moleküle diese Dämpfung stattfinden soll, hat Herr Jaumann nicht näher ausgeführt. Ob die Dämpfung durch Strahlung wächst oder abnimmt, wenn ein System von Resonatoren näher aneinanderrückt, ist meines Wissens bisher weder theoretisch noch experimentell entschieden, es fehlt hier noch ein Glied in der Kette der Schlußfolgerungen, und deshalb scheint die Theorie der Verstimmung der Moleküle durch Eintritt in die gegenseitigen Wirkungssphären gegenwärtig den Vorzug zu verdienen.

Uebrigens sei bemerkt, daß beide Theorien gleichzeitig bestehen können und das Zutreffen der einen nichts gegen die Möglichkeit der anderen beweist.

Eine endgültige Entscheidung über diese Verhältnisse dürfte meiner Meinung nach durch eine vollständige experimentelle Untersuchung der Wechselwirkungen benach-

*) Wied. Ann. Bd. 53. S. 832.

Digitized by Google

barter Resonatoren möglich sein, zu welcher im Folgenden ein orientirender Anfang gemacht worden ist.

b) Systeme zweier Resonatoren.

α. Abänderung der Resonanzkurve durch die unmittelbare Nähe eines konstanten Resonators.

Es erschien äußerst wünschenswerth, die Resonanzkurve gewissermaßen umzukehren und bei konstantem Beobachtungsresonator den Erreger stetig zu verändern. Dieser Versuch wurde zwar angestellt, aber er erwies sich als unbrauchbar. Wenn man den Erreger ändert, ist es nicht mehr möglich, die Unregelmäßigkeit der Primärstrahlung durch einen Vergleichsresonator zu eliminiren, und diese Inkonstanz war zu erheblich, als daß man auf die Versuchsreihe Werth legen könnte.

Es mußte daher ein anderer Weg eingeschlagen werden, um den Beobachtungsresonator verschieden langen Erregerwellen auszusetzen. Dies geschah, indem ein Metallstab unmittelbar vor den Beobachtungsresonator, in 1 cm Entfernung, gebracht wurde. Man darf annehmen, daß durch den Stab, sofern er länger als der Beobachtungsresonator ist, der größte Theil der direkten Strahlung abgeschirmt wird, und daß vorwiegend die von dem Stabe selbst ausgesandten Wellen zur Wirkung kommen.

Im Allgemeinen würde der Beobachtungsresonator unter dem Einflusse dreier Wellen stehen:

1. der direkten Erregerwelle, soweit sie nicht abgeschirmt ist;
2. der erzwungenen Schwingung gleicher Periode des Metallstabes; (Diese beiden gleichlangen Wellen sind aber von verschiedener Phase).
3. der Eigenschwingung des Stabes, welche von seiner Länge abhängig ist.

Es werde nun kurz der Metallstab und seine Länge mit I, der Beobachtungsresonator mit II bezeichnet. II wird von der Länge 25 cm an stetig variirt, ohne seinen Platz zu ändern.

Zur Verwendung gelangten die Metallstäbe

$$I = 42 \text{ cm},$$
$$= 52 \text{ cm},$$
$$= 62{,}5 \text{ cm}.$$

Die drei so erhaltenen Kurven sind in Figur II mit der ursprünglichen Resonanzkurve zusammengestellt.

Es sei bemerkt, daß die zu Grunde gelegten Ordinateneinheiten dieser vier Kurven nicht mit derselben Sicherheit bestimmt sind, wie die Form jeder Kurve für sich. Jede Kurve nahm längere Zeit in Anspruch, und es ist nicht ausgeschlossen, daß entweder im Beobachtungs- oder im Vergleichsresonator die Thermoelemente geringe Aenderungen erlitten haben. Daher ist es möglich, daß sämmtliche Ordinaten einer Kurve um einige Prozent größer oder kleiner zu nehmen sind als die einer anderen. Dies ändert jedoch an dem Hauptcharakter der Kurven gar nichts, da es hier wesentlich auf die Form und auf die Lage des Maximums ankommt.

Es zeigt sich nun zunächst bei sehr kurzem Beobachtungsresonator, etwa bis II = 36 cm, daß die Wärmeerzeugung in demselben, einerlei, ob der Stab I = 42

Digitized by Google

oder 52 oder 62,5 angenähert ist, etwa auf die Hälfte desjenigen Werthes vermindert ist, den sie in dem alleinstehenden Resonator II (Kurve 1) hat. Die Stäbe verdecken jetzt noch ganz den Beobachtungsresonator II und schirmen die Erregerwelle ab. Sobald aber II mit der Länge der Metallstäbe etwa gleich wird, zeigt sich ein rapides Ansteigen der Wärmeaufnahme in II.

Ist I = 42 cm angenähert (Kurve 2), so beginnt dies Ansteigen etwa bei II = 35 cm, und das Maximum wird bei II = 55 erreicht. Dasselbe findet also etwa an derselben Stelle statt, wo es in der ursprünglichen Resonanzkurve liegt.

Unter dem Einflusse des Metallstabes I = 52 cm (Kurve 3) beginnt das Ansteigen erst bei II = 45 cm, und das Maximum liegt bei II = 57 cm, es ist also merklich „nach dem Rot zu“ verschoben.

Ist endlich I = 62,5 cm angenähert (Kurve 4), so erhebt sich die Kurve (4) erst von II = 60 cm an, und ein Maximum wurde in dem beobachteten Intervall nicht mehr erreicht, es liegt also jenseits II = 75 cm. In der nachstehenden Tabelle V sind die Zahlenwerthe gegeben.

Diese Resultate lassen sich in folgende zwei Sätze zusammenfassen:

1. Für sehr kurze Resonatoren II (gerechnet im Vergleich zur Länge des maximal ansprechenden unbeeinflußten Resonators) wirkt jeder längere Resonator I, gleichviel, ob er in Resonanz mit der Primärschwingung ist oder nicht, gleich stark abschirmend.

2. Für Resonatoren II, die mit der Primärstrahlung nahezu in Resonanz sind, üben kürzere Resonatoren I einen sehr geringen, längere einen sehr starken schirmenden Einfluß aus.

Versuchen wir jetzt, ob sich aus diesen Beobachtungen vielleicht ein Anhalt für die im vorigen Abschnitt ausgeführte Theorie der Verbreiterung der Spektrallinien gewinnen läßt.

Tabelle V.

Beobachtungsresonator von der Länge L variabel. Drei Metallstäbe, I = 42 I = 52, I = 62,5, sind 2 cm vor dem Beobachtungsresonator aufgestellt. W = Wärmeeffekt im Beobachtungsresonator, wenn der bei Entfernung des Stabes auftretende maximale Wärmeeffekt gleich 1,000 gesetzt wird.

L	W		
	I = 42	I = 52	I = 62,5
25	0,314	0,277	0,289
35	0,328	0,300	0,304
40	0,588	0,310	0,337
42	0,604	—	—
45	0,635	0,281	0,336
47	0,814	0,419	0,357
49	0,922	0,553	0,350
51	1,030	0,781	0,355
53	1,111	0,909	0,388
55	1,172	0,953	0,372
57	—	0,987	—
60	1,005	0,862	0,369
65	0,894	0,775	0,520
70	—	0,795	0,790
75	—	—	0,934

Digitized by Google

Denken wir uns die Beobachtungen vervollständigt und zwischen dem höchsten und niedrigsten Werth von I eine größere Anzahl von Zwischenwerthen eingeschaltet und für jeden derselben die beeinflußte Resonanzkurve konstruirt. Diese Schaar von Kurven würde sich stetig einordnen zwischen die drei wirklich erhaltenen Kurven (2), (3), (4). Jede Kurve bedeutet die Wärmeerzeugung in allen bestrahlten Resonatoren verschiedenster Eigenschwingung, hervorgebracht durch eine konstante Erregerwelle Λ und eine zweite Welle λ_ν, welche dem in diesem Falle angenäherten Resonator I_ν entspricht. Bildet man die Mittel aus den Ordinaten aller dieser Kurven, so würde diese neue Kurve die Vertheilung des Wärmeeffektes auf eine Anzahl Resonatoren verschiedenster Eigenschwingung, die alle einander bestrahlen und außerdem von einer konstanten Welle bestrahlt werden, darstellen. Man erkennt sofort, daß die kurzperiodigen Resonatoren am wenigsten erregt werden, und daß das Maximum auch nicht etwa in der Mitte zwischen $\lambda_{max.}$ und $\lambda_{min.}$ liegen, sondern erheblich gegen $\lambda_{max.}$ hinrücken würde.

Nehmen wir nun an, daß eine Reihe von Molekülen durch irgend welche Einflüsse, etwa durch die oben erwähnten Kapazitätsänderungen infolge des Aneinanderrückens, verstimmt sei. Wenn solche Moleküle äquivalent oder vergleichbar mit einer Anzahl einfacher Resonatoren sind, und wenn der Nachweis geführt werden kann, daß eine Kapazitätsänderung oder eine andere mit unseren allgemeinen gastheoretischen Anschauungen verträgliche Verstimmung von solcher Wirkung, wie die hier untersuchte, durch einfache Längenänderung hervorgebrachte, ist, so dürfte die Theorie der Verbreiterung und Verschiebung der Spektrallinien eine gewisse Begründung durch die Erfahrung erhalten haben.

Die Verstimmung eines Resonators lediglich durch Kapazitätsänderung kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß man denselben mit einer Hülle eines anderen Dielektrikums als Luft umgiebt. Diese Versuche habe ich nicht mehr durchführen können, es wird aber im Folgenden in einem Falle gezeigt werden, wie allerdings ein derartig verstimmter Resonator nahezu dieselben Wirkungen hervorbringt, wie ein anderer lediglich durch Längenänderung modifizirter.

Der hier eingeschlagene Weg, einen Beobachtungsresonator der Wirkung verschieden langer Wellen auszusetzen, ist mangelhaft, weil es nicht möglich ist, die direkte Erregerwelle ganz zu vernichten, und weil diese immer einen schwer kontrolirbaren Einfluß mit ausüben wird. Ist der vor den Beobachtungsresonator gestellte Metallstab sehr lang, so scheint es allerdings, daß er die Erregerwelle völlig abschirmt; das ist aber bei kurzen Stäben sicher nicht der Fall, und so leiden die Versuche an einer Unsicherheit, die nur dadurch völlig gehoben werden kann, daß man den Erreger selbst variirt. Wie dann aber die für jede quantitative Messung so nöthige Konstanz der Primärquelle kontrolirt werden soll, bedarf jedenfalls noch einer neuen Untersuchung.

Es kann sodann noch der Einwand erhoben werden, daß zwischen der von dem Metallstabe ausgesandten erzwungenen Schwingung und seiner Eigenschwingung eine Phasendifferenz besteht, die von der Länge des Metallstabes abhängig ist und zu verschiedenen Interferenzerscheinungen Anlaß geben kann. Auch dieser Einwand kann nur durch eine Vervollständigung der Versuche und am besten durch direkte Längenänderung des Erregers widerlegt werden.

Wenn somit ein vollständiger Erfahrungsbeweis der elektrooptischen Theorie

Digitized by Google

aus den Eigenschaften einfacher elektromagnetischer Resonatoren noch nicht erbracht worden ist, so dürfte doch die Wahrscheinlichkeit der Theorie durch die beschriebenen Versuche erhöht und ein Weg gezeigt sein, wie man dieselben vervollständigen und erweitern muß, um zu einer ganz unanfechtbaren Analogie zu kommen.

β. Resonatorensysteme verschiedener Längen- und Lagenparameter.

Die elektrodynamische Schirmwirkung wurde experimentell zuerst von Hertz in seiner Arbeit: „Ueber die Fortleitung elektrischer Wellen durch Drähte“ in höchst einfacher und überzeugender Weise dargethan. In dieser Abhandlung beschreibt er den berühmt gewordenen Versuch mit einem Drahtkäfig, der für elektrische Wellen undurchdringlich ist. An einem durch eine Funkenstrecke unterbrochenen Draht, längs dessen elektrische Wellen hingleiten, bringt er zunächst einen einzigen Draht als Nebenschluß zur Funkenstrecke an. Sofort sinkt die maximale Funkenlänge in dieser von 6 auf 3,2 mm. Er fügt einen zweiten Draht diametral gegenüber hinzu, und die Funkenlänge beträgt nur noch 1,2 mm. Nachdem schließlich die Funkenstrecke rings von einem Käfig von 24 Drähten umgeben ist, kann keine Spur von Funken mehr wahrgenommen werden. Durch ausführliche Kontrolversuche mit sehr sinnreichen Abänderungen wird endlich das Resultat gewonnen, daß bei sehr schnellen zeitlichen Schwankungen der elektrischen Kraft ein Eindringen in die von leitenden Bahnen umgebenen Räume nicht stattfindet.

Nun war es bereits aus den damals vorliegenden Theorien zu entnehmen, daß ein äußerst schnellen Schwankungen unterworfener elektrischer Strom sich in einer sehr dünnen Oberflächenschicht des Leiters anordnen muß. Danach erklärt es sich ohne Weiteres, daß eine geschlossene metallische Röhre, die über die Funkenstrecke gezogen wird, einen völligen Schirm bildet. Die Hertzschen Versuche gehen aber noch weiter. Sie zeigen, daß ein Raum bereits geschützt ist, wenn sich in seiner Oberfläche nur einige wenige Drähte befinden, welche auch nicht im Entferntesten als eine leitende Hülle angesehen werden können, da das Verhältniß der Summe der leitenden Flächen zu der durch diese für Wellen undurchdringlich gemachten Fläche verschwindend klein ist.

Dasselbe Resultat zeigt sich bei den Versuchen, die Hertz mit Luftwellen an Drahtgittern angestellt und in der Abhandlung „Ueber Strahlen elektrischer Kraft“ beschrieben hat. Auch bei den Gittern aus parallelen Stäben ist die gesammte leitende Fläche äußerst klein im Vergleich zu der wirklich schirmenden. Andererseits schirmen aber auch große Metalltafeln, überhaupt alle größeren Flächen, die mit leitender Masse von nicht allzu geringer Dicke überzogen sind. Es dürfte gerechtfertigt sein, hiernach zwei Arten der Schirmwirkung zu unterscheiden: eine, die, von ausgedehnten zusammenhängenden leitenden Flächen herrührend, als eine einfache Absorptionswirkung der leitenden Masse erscheint, und eine andere, die durch einzelne, mehr oder weniger getrennte und selbständige schwingungsfähige Gebilde entsteht. Dieselben müssen zwar auch einigermaßen gleichmäßig über die Fläche, durch welche keine Strahlung hindurchgehen soll, vertheilt sein, es ist aber charakteristisch für diese Art der Schirmwirkung, daß die leitenden Gebilde nur einen verschwindenden Theil der Fläche einzunehmen brauchen, um bereits große Schatteneffekte zu erzielen. Sie unterscheidet sich auch dadurch, daß im Allgemeinen die Orientirung der leitenden Körper im Verhältniß zur

Digitized by Google

Schwingungsrichtung der auffallenden Welle für die Größe der abgeschirmten Strahlung maßgebend ist. Eine außerordentlich wichtige Rolle spielt bei der Schirmwirkung zweiter Art endlich die Resonanz, ja, man kann fast sagen, daß darin der wesentlichste Gegensatz zu jener Schirmwirkung großer homogener Metallflächen, die des Mitschwingens unfähig sind, liegt.

Der einfachste, typische Fall dieser Schattenwirkung zweiter Art ist daher an einem Stabresonator zu beobachten. Herr Stefan*) hat unter Andern hierüber ausführliche Versuche angestellt. Er fand, daß ein stabförmiger Leiter auch vor sich schirmt, daß überhaupt durch die Anwesenheit eines solchen der ganzen Umgebung in hohem Grade Energie entzogen wird. Seine Beobachtungen sind auch auf elektrolytische Leiter ausgedehnt. In Bezug auf die Beeinflussung zweier Stäbe kam er zu Resultaten, die auch durch die von mir angewandte, genauer messende Methode bestätigt werden.

Auf ein ganz neues Gebiet haben dann die Herren E. Wiedemann und H. Ebert**) die Vorstellung der Schirmwirkung übertragen, bei Gelegenheit ihrer Untersuchungen über die Leitfähigkeit leuchtender Gase.

Sie benutzten als Indikatoren der elektrischen Schwingungen elektrodenlose Vakuumröhren und bestätigten vermittelst dieser zunächst die Erfahrungen Stefans über die Schirmwirkung von Leitern erster und zweiter Klasse: sie fanden ebenfalls einen diese Leiter rings umgebenden Schattenraum. Dann wiesen sie aber die höchst interessante Thatsache nach, daß auch die leuchtenden Vakuumröhren selbst eine Schattenwirkung ausüben, und daß dieselben, ganz wie die Leiter erster und zweiter Klasse, hinter sich, vor sich und neben sich schirmen.

Es kann nun zweifelhaft erscheinen, ob diese Schirmwirkungen lediglich Absorptionserscheinungen der leuchtenden Gasmasse sind, oder ob man jene Schattenwirkungen zweiter Art anzunehmen hat, bei welchen die Resonanz eine sehr wesentliche Rolle spielt. Wiedemann und Ebert haben gezeigt, daß sich die Röhre in einigen Fällen qualitativ ganz wie ein Metallstab verhält. Schon das Verhalten der von ihnen angewandten „Anregeröhre", durch welche sie die ziemlich langen Wellen des Lecherschen Drahtsystems auf eine höhere Schwingungszahl transformirten, deutet darauf hin, daß eine Vakuumröhre als Stabresonator funktionirt. Für das weitere Studium dieser Verhältnisse wird es eine Vorbedingung sein, daß man die bei Metallresonatoren auftretenden Schirmwirkungen auch in quantitativer Hinsicht genauer kennt, denn es läßt sich erwarten, daß weitgehende Analogien bestehen.

Aber auch abgesehen von einer Anwendung auf das Gebiet der Elektrolumineszenz scheint es nicht ohne Interesse, die eigenthümlichen Deformationen des Strahlungsfeldes, die ein Stabresonator hervorbringt, systematischer, als es bisher geschehen ist, zu verfolgen. Deshalb wurde zunächst die Schirmwirkung in dem einfachsten Falle, daß ein feststehender Beobachtungsresonator II, der mit der Strahlungsquelle in maximaler Resonanz ist, von einem variablen Resonator I, von verschiedenen Seiten und aus verschiedener Entfernung beschattet wird, untersucht.

*) Wied. Ann. Bd. 41. S. 400.

**) Ebenda Bd. 49. S. 32.

Digitized by Google

Hierbei wurden drei Hauptrichtungen der Annäherung von I an den feststehenden II unterschieden und damit durch das Strahlungsfeld gewissermaßen drei Hauptschnitte gelegt, mittelst welcher sich dann auch über die Vertheilung der Energie im übrigen Raum Einiges schließen läßt. Die drei Hauptrichtungen waren:

1. Vom Erreger auf II zu, Richtung der Energiestrahlung, horizontal.
2. Längs eines Kreises mit dem Radius 2,5 m (Entfernung des Beobachtungsresonators vom Erreger) um den Erreger als Mittelpunkt, Richtung der magnetischen Kraft, horizontal.
3. In der Verlängerung der Stabachse des Beobachtungsresonators, Richtung der elektrischen Kraft, vertikal.

Die hier erhaltenen Resultate sind graphisch veranschaulicht, indem die Entfernung des beschattenden Metallstabes I vom Beobachtungsresonator II als Abscisse, und die elektromagnetische Energie des letzteren als Ordinate aufgetragen wurden. Da die Länge des Beobachtungsresonators bei allen diesen Versuchen ungeändert bleibt, können wir die in ihm auftretende Wärmeerzeugung (mit dem Seite 1610 erwähnten Vorbehalt) als das Maß seiner mittleren elektrokinetischen Energie ansehen.

Die aus diesen Versuchen erhaltenen Kurven sind unregelmäßiger als die anderen; es liegt das einerseits an den anscheinend sehr verwickelten Verhältnissen, andererseits an der Länge der Zeit, welche diese Beobachtungen erforderten, im Verlaufe welcher die Primärintensität erheblich variirte, und zum Theil an der Zahl der Einzelbeobachtungen, welche wegen der großen Mannigfaltigkeit der Versuchsbedingungen nicht so groß genommen werden konnte wie bei der Ermittelung der Resonanzkurve.

1. Annäherung in der Richtung der Energiestrahlung.

Es wurden die Metallstäbe: I = 42,0, I = 52,0 und I = 62,5 benutzt.

Dieselben wurden, während II = const. = 52 cm in 2,5 m Entfernung vom Erreger aufgestellt war, successive von der Erregerseite her an II angenähert.

Der Metallstab I = 42,0 cm ist vom geringsten Einfluß. Steht er etwa 1 m von dem Resonator II, so ist keine Einwirkung auf II zu erkennen. Bei weiterer Annäherung zeigt sich eine geringe verstärkende Wirkung, welche ihr Maximum erreicht, wenn der schirmende Stab 25 cm von II entfernt ist. Bei diesem Zustande des Systems ist die Energie des Beobachtungsresonators gleich 1,255, wenn wir diejenige, welche derselbe bei gänzlicher Entfernung irgend eines zweiten Resonators aufweist, als Einheit annehmen. Etwa 5 cm vor II geht die verstärkende Wirkung in eine geringe abschwächende über, die Energie sinkt auf 0,91. Im Ganzen übt I = 42 einen überwiegend verstärkenden, wenn auch quantitativ geringen Einfluß aus, der in Figur IIIa veranschaulicht ist.

Dieselbe Tendenz zeigt sich, aber viel ausgeprägter, bei I = 52 cm. In 1 m Entfernung ist noch kein Einfluß auf II wahrnehmbar. Es macht sich dann zunächst eine geringe Schirmwirkung geltend, die bei 70 cm Abstand mit 0,88 am stärksten auftritt. Dann aber geht die Einwirkung in eine verstärkende über und steigt bei einer Entfernung von 15 cm auf den hohen Werth 1,49, um darauf äußerst schnell wieder abzunehmen und endlich, wenn beide Resonatoren einander ganz nahe

Digitized by Google

sind, nahezu den normalen Werth zu erreichen. Diese beiden Stäbe I = 42 und I = 52 wirken also wesentlich verstärkend.

Völlig entgegengesetzt verhält sich aber der Resonator I = 62,5 cm. Dieser bringt bereits bei 1 m Entfernung eine Abschwächung der elektromagnetischen Energie in II auf 0,71 hervor. Mit geringen Schwankungen geht diese successive noch weiter herab, um bei unmittelbarster Nähe von I und II endlich nur noch 0,51 zu betragen. Die Zahlenwerthe siehe Tabelle VIa.

Tabelle VIa.

a	W		
	I = 42	I = 52	I = 62,5
2	0,970	0,960	0,510
5	0,910	1,155	0,516
10	0,940	1,155	0,527
15	1,020	1,490	0,387
20	1,100	1,380	0,439
25	1,255	1,325	0,460
30	1,145	1,245	0,445
35	1,200	1,215	0,465
40	1,190	1,140	0,462
45	1,115	1,055	0,575
50	1,105	0,905	0,617
55	1,085	0,895	0,485
60	1,045	0,985	0,520
70	1,140	0,880	0,598
80	1,055	0,930	0,630
90	1,020	1,015	0,675
100	1,070	0,960	0,710

Annäherung dreier Metallstäbe I = 42, I = 52, I = 62,5 in der Richtung des Strahles an den Beobachtungsresonator II = const. = 52. a = Entfernung von I und II. W = Wärmeeffekt im Beobachtungsresonator, wenn der bei Entfernung der Stäbe auftretende gleich 1,000 gesetzt wird.

Es hat demnach den Anschein, daß ein vor dem Beobachtungsresonator, in der Richtung, aus welcher die primäre Strahlung kommt, befindlicher Metallstab, sobald er länger ist als der mit der Primärschwingung in maximaler Resonanz befindliche Beobachtungsresonator, aus allen Entfernungen stark beschattend wirkt.

Der Resonator I = 52 cm wurde auch hinter dem Beobachtungsresonator, in der Verlängerung der Linie vom Erreger zu letzterem, verschoben. Hier ergab sich ebenfalls ein auffallendes Resultat. Es findet nämlich zunächst eine bedeutende Abschwächung statt, wenn Resonator I sich unmittelbar hinter dem Beobachtungsresonator befindet. In 10 cm Entfernung beträgt die Energie von II nur 0,60. Dies Minimum geht sehr schnell in ein Maximum über, das bei 40 cm Abstand mit 1,18 erreicht wird. Bei 70 cm Entfernung wurde dann noch ein schwaches Minimum 0,89 beobachtet. Tabelle VIb, Tafel IIIb.

Digitized by Google

Tabelle VIb.

Annäherung des Metallstabes I = 52 auf der Verlängerung der vom Erreger zum Beobachtungsresonator gezogenen Linie über letzteren hinaus. a = Entfernung von I und II. W vergleiche Tabelle VIIa.

a	W
3	0,70
10	0,61
15	0,68
20	0,91
25	1,03
30	1,09
35	1,12
40	1,18
50	1,07
60	1,01
70	0,89
80	0,92
∞	1,00

Vergleichen wir die Einflüsse, welche I = 52 ausübt, je nachdem er vor oder hinter II sich befindet, so finden wir zunächst, daß zur Erklärung dieser Kurven die Annahme von Interferenzerscheinungen nicht ausreicht. Wenn II feststeht und I vor ihm sich befindet, so könnte man sich den Verlauf des Vorganges folgendermaßen denken: die Erregerwelle trifft auf I; die in I erzeugte Welle erleidet eine Phasenverschiebung gegen die weitereilende Erregerwelle. Wie groß diese Phasenverschiebung in I auch sein mag, solange sie nur von I abhängt, müßten die beiden Wellen, die direkte des Erregers und die von I emittirte, immer mit demselben Gangunterschied auf II treffen; deshalb sollte II, welche Entfernung I auch haben möge, stets in demselben Sinne beeinflußt werden. Da dies nun aber nicht der Fall ist, sondern Maxima und Minima auftreten, so könnten wir vermuthen, daß die Phasenverschiebung auch von der Entfernung von I und II abhängt; das ist aber unwahrscheinlich, da die theilweise Umwandlung der Erregerwelle in die von I emittirte Welle bereits vollzogen sein muß, bevor die Erregerwelle den Resonator II überhaupt erreicht hat. Man erkennt also, daß, wenn man I und II als selbständige, nach den gewöhnlichen Anschauungen strahlende und absorbirende Schwingungsgebilde betrachtet, der Vorgang nicht erklärt wird. Es ist daher anzunehmen, daß beide zusammen ein eigenartiges schwingendes System bilden, in welchem die Vertheilung der Energie nach Gesetzen erfolgt, die bisher noch gar nicht festgestellt sind; daher kommen so merkwürdige Verhältnisse zu Stande, wie beispielsweise bei dem Abstande von 15 cm: II spricht äußerst stark an, obwohl I sich unmittelbar vor ihm befindet und ihm eigentlich alle Energie entziehen sollte.*)

*) Nach neuesten, noch nicht veröffentlichten Untersuchungen von Herrn Abraham, deren Resultate derselbe dem Verfasser gütigst mittheilte, liegen die Verhältnisse noch komplizirter, da die Theorie eine mit der Entfernung vom Resonator veränderliche Ausbreitungsgeschwindigkeit der Phase vorhersehen läßt.

Digitized by Google

In dem Falle, daß I = 52 sich hinter II befindet, scheint die beobachtete Kurve sich eher durch die Annahme von Interferenzen erklären zu lassen, weil regelmäßig Maxima und Minima in 30 cm Abstand aufeinander folgen. Dieselben sind auch mit wachsender Entfernung von I und II successive schwächer ausgeprägt. Es kann daher auch nicht behauptet werden, daß gerade aus dieser Versuchsreihe die Unzulänglichkeit der Erklärung durch Interferenz hervorginge; andererseits ist die Uebereinstimmung mit diesem Erklärungsprinzip keineswegs so gut, daß man sich daraufhin über die vorher erwähnten Anomalien hinwegsetzen könnte. Die hier beschriebenen Versuche sind überhaupt noch nicht ausreichend, um eine neue Erklärungsweise zu begründen; sie scheinen mir aber geeignet, hier und da Zweifel an der bisher üblichen entstehen zu lassen.

2. Annäherung in der Richtung der magnetischen Kraft.

Es wurden wiederum die drei Resonatoren: I = 42,0, I = 52,0 und I = 62,5 cm verwendet.

Dieselben werden stets in derselben Entfernung vom Erreger, also auf einem Kreise um denselben, der den Beobachtungsresonator II schneidet, verschoben. Als Entfernungen von I und II gelten die Sehnen dieses Kreises. Die Kurven und Zahlen enthalten Tafel IV und Tabelle VII.

Tabelle VII.

Annäherung dreier Metallstäbe I = 42; I = 52; I = 62,5 in der Richtung der magnetischen Kraft an den Beobachtungsresonator II = const. = 52. a = Entfernung von II und I. W = Wärmeeffekt im Beobachtungsresonator, wenn der bei gänzlicher Entfernung der Stäbe auftretende gleich 1,000 gesetzt wird.

a	W		
	I = 42	I = 52	I = 62,5
6	0,970	0,545	0,870
10	0,875	0,600	0,875
15	0,855	0,620	0,900
20	0,805	0,595	0,985
25	—	0,565	1,111
30	0,835	0,625	1,170
35	—	0,730	1,105
40	0,880	0,770	1,095
45	—	0,705	1,170
50	0,900	0,830	1,200
55	—	0,925	1,160
60	0,955	0,925	1,330
70	0,990	1,105	1,285
80	0,995	1,160	1,175
90	1,020	1,120	1,030
100	1,000	1,170	0,985

Der Resonator I = 42 zeigt wiederum nur einen geringen Einfluß. Während sowohl in größerer Nähe wie in erheblicherer Entfernung kaum irgend eine Einwirkung bemerklich wird, sinkt in etwa 20 bis 30 cm Abstand die Energieaufnahme etwa auf 0,805.

Digitized by Google

Während bei der Annäherung in der Richtung der Energiestrahlung I = 52 einen wesentlich verstärkenden Einfluß hatte, zeigt sich hier das Umgekehrte. In großer Nähe ist die Schirmwirkung sehr erheblich, der Beobachtungsresonator besitzt nur 0,545 der normalen Energie. Mit wachsender Entfernung nimmt diese Zahl zu, bei 70 cm Abstand wird 1,105 erreicht, von 80 bis 100 cm wurde etwa 1,15 gemessen.

Der Resonator I = 62,5 zeigt im Gegensatze zum vorigen im Wesentlichen die Tendenz, die Energieaufnahme des Beobachtungsresonators zu verstärken. Bis 10 cm Entfernung findet zwar in geringem Maße eine Abschwächung statt, hier verzeichnen wir 0,87. Dagegen zeigt sich von 20 cm Abstand an eine verstärkende Wirkung, die bei 60 cm mit 1,33 ihr Maximum erreicht, um allmählich wieder gegen den Normalwerth hin abzunehmen.

Die Unterschiede in der Wirkung auf den Beobachtungsresonator, je nachdem wir ihm von vorn oder von der Seite her einen zweiten Resonator nähern, sind sehr erheblich, und man kann fast sagen, daß das Verhalten der längeren und kürzeren Stäbe in diesen beiden Fällen das entgegengesetzte ist. Während der längere Stab von vorn her vorwiegend die Wirkung im Beobachtungsresonator schwächte, erwies er sich bei der Annäherung von der Seite her im Wesentlichen verstärkend. Umgekehrt fanden wir, daß die beiden kürzeren Stäbe von vorn her verstärkend wirkten, während sie bei seitlicher Annäherung eine bedeutende Abschwächung hervorbrachten.

3. Annäherung in der Richtung der elektrischen Kraft.

Die Resultate der Annäherung von Stabresonatoren in der Achse des Beobachtungsresonators sind nur in der Tabelle dargestellt, weil der Verlauf der Beeinflussung vergleichsweise sehr einfach ist. Verwandt wurden die Metallstäbe I = 42, I = 57, I = 62,5.

Es zeigte sich wiederum der Gegensatz zwischen denjenigen Metallstäben, die kürzer, und denen, die länger waren als der Beobachtungsresonator.

In der Tabelle VIII sind die Entfernungen a der einander zugewandten Stabenden angegeben. (S. folgende Seite.)

Der Resonator I = 42 zeigt überhaupt keine über die Grenze der Beobachtungsfehler hinausgehende Beeinflussung, mit Ausnahme eines Werthes, der um 8,5 pCt. abweicht, in 6 cm Entfernung. Diese Einwirkung ist jedenfalls sehr klein zu nennen.

Dagegen weist der Resonator I = 57, welcher also ein wenig länger als der Beobachtungsresonator II = 52 ist, in unmittelbarer Nähe eine erhebliche Schirmwirkung auf. Dieselbe beträgt 0,724, also etwa um ein Viertel ist die Energie in II geschwächt. Bei einem Abstande der zugewandten Resonatorenden von 16 cm an zeigt sich eine geringe Verstärkungswirkung, die mit wachsender Entfernung allmählich wieder verschwindet. Da während dieser langen Beobachtungsreihe erhebliche Temperaturschwankungen notirt sind, wäre allerdings eine Bestätigung der verstärkenden Wirkung wünschenswerth, doch spricht im Uebrigen der stetige Verlauf der Beobachtungsreihe für die Zuverlässigkeit derselben. Bei dem Resonator I = 62,5 hat sich indessen eine Verstärkungswirkung nicht gezeigt, wohl aber in unmittelbarer Nähe eine unzweideutige und ebenso starke Abschwächung wie bei I = 57.

Digitized by Google

Tabelle VIII.

Annäherung der Metallstäbe I = 42, I = 57, I = 62,5 an den Beobachtungsresonator II = konst. = 52 in der Richtung der elektrischen Kraft.

a = Abstand der einander zugewendeten Stabenden von I und II.

W = Wärmeaufnahme im Beobachtungsresonator, wenn die nach Entfernung der Stäbe gefundene gleich 1,000 gesetzt wird.

I = 42		I = 57		I = 62,5	
a	W	a	W	a	W
1,0	0,990	0,0	0,719	1,8	0,759
6,3	0,915	0,2	0,724	11,5	0,930
12,3	0,985	1,0	0,766	16,5	0,976
19,5	0,990	2,0	0,875		
		4,0	0,854		
		6,0	0,940		
		8,0	1,000		
		16,0	1,090		
		24,0	1,085		
		30,0	1,070		
		34,0	1,031		
		50,7	1,024		

In der zweiten Beobachtungsreihe mit I = 57 ist die axiale Annäherung schließlich bis zum Kontakt der beiden Stabenden von I und II gebracht. Man sieht, daß der Uebergang durchaus stetig erfolgt, und könnte vermuthen, daß dies Verhalten allgemeiner sei. Es wäre denkbar, daß zwei in axialer Lage und sehr geringer gegenseitiger Entfernung befindliche Stäbe sich in ihrer Wirkung nach außen hin fast wie ein einziger verhalten. Um dies zu prüfen, wurden seitlich neben dem Beobachtungsresonator, parallel zu ihm, zwei Metallstäbe von je 26 cm Länge in gegenseitiger Verlängerung aufgestellt, von Millimeter zu Millimeter genähert und endlich zum Kontakt gebracht. Dies System entzog zwar dem Beobachtungsresonator in allen Fällen Energie, aber in dem Augenblick, als wirklich Kontakt eintrat, war die abschwächende Wirkung plötzlich eine weit größere. Auch aus diesem Versuche erkennt man wieder, daß es nicht allein darauf ankommt, ob sich in der Umgebung eines Resonators leitende Massen von einer gewissen Längenausdehnung befinden, sondern es müssen dieselben untereinander völlig zusammenhängen, wenn sie zu starken Absorptionswirkungen fähig sein sollen.

Um die Resultate dieser Messungen zusammenzufassen und eine Anschauung von dem um einen Resonator sich ausbreitenden Schattenraum zu erhalten, wollen wir den Metallstab und den Beobachtungsresonator gewissermaßen die Rollen vertauschen lassen. Bei den thatsächlichen Versuchen war der letztere fest, und es wurde

Digitized by Google

der Metallstab verschoben. Geschieht die Verschiebung längs eines Kreises um den Erreger (Annäherungsrichtung 2), so kann man offenbar ebenso gut den Metallstab als fest und II als verschoben betrachten. Hätten wir ein homogenes Strahlungsfeld (ebene Wellenoberfläche), d. h. wäre der Erreger in sehr großer Entfernung befindlich, so wäre die Umkehrung auch in den anderen Annäherungsrichtungen (1 und 3) gestattet, und wir würden dann sagen können: die Versuche stellen dar, wie viel elektromagnetische Energie ein mit der Strahlungsquelle in maximaler Resonanz befindlicher Resonator in der Umgebung eines feststehenden Metallstabes an den verschiedenen Punkten des Feldes noch aufzunehmen vermag. Man könnte dann die Fähigkeit des Strahlungsfeldes, Energie abzugeben, als eine von Punkt zu Punkt veränderliche Größe, beispielsweise in der Aequatorialebene, durch eine in jedem Punkt dieser Fläche errichtete Ordinate darstellen; die Endpunkte aller dieser Ordinaten liefern dann eine Fläche, welche die Deformation des äquatorialen Strahlungsfeldes veranschaulicht.

Nun ist thatsächlich der Erreger in einer gegen die Verschiebungen nicht allzu großen Entfernung (2,5 m) aufgestellt, und deshalb ist die Vertauschung des festen und des beweglichen Resonators nicht in aller Strenge richtig: sie wird aber gestattet sein, solange man nur kleine Verschiebungen von 20 bis 30 cm in der Richtung der Energiestrahlung verwendet, und wenigstens in erster Annäherung die in dem schwer herstellbaren homogenen Strahlungsfelde stattfindenden Verhältnisse wiedergeben. Es entspricht diese Ausmessung der Aequatorialebene der Schwingung beispielsweise der Untersuchung eines Magnetfeldes durch eine Prüfungsnadel, aus deren Schwingungsdauer an den verschiedenen Punkten man auf die dort verfügbare magnetische Kraft schließt. Beide Verfahren haben auch die Unvollkommenheit miteinander gemein, daß durch die Einbringung des Prüfungskörpers selbst das zu untersuchende Feld etwas geändert wird. Erst dann würde die Methode eine völlig exakte sein, wenn man die Indikatoren äußerst klein machen könnte. Dies ist aber in unserem Falle wegen der außerordentlichen Schwächung der Wirkungen unmöglich, man ist auf größere Resonatoren angewiesen. Von allen diesen ist aber der mit dem Erreger in maximaler Resonanz befindliche der ausgezeichnete Fall.

Der Metallstab I = 42 erzeugt zu seinen beiden Seiten in der dergestalt konstruirt gedachten Energievertheilungsfläche eine schwache Vertiefung, die in 20 cm Entfernung von I am tiefsten ist und nach außen hin allmählich verschwindet. Hinter II tritt zuerst eine geringe Vertiefung auf, die aber in größerer Entfernung in eine gleichfalls nur unbedeutende Erhöhung übergeht. Die Deformation des Feldes ist so unbedeutend, daß die an jedem Punkt für II verfügbare Energie im Maximum nur um ein Viertel ihres Normalwerthes schwankt.

In der Umgebung des Metallstabes I = 52 ist dagegen das Feld auf beiden Seiten bis zu großen Entfernungen hin äußerst geschwächt; erst in 65 cm Abstand erreicht es wieder den Normalwerth, dann tritt noch eine sehr geringe Erhöhung auf. Hinter I finden wir dagegen eine sehr starke Anhäufung der Feldenergie, welche schnell beginnt, bei 15 cm Abstand ein Maximum erreicht und sich erst in größerer Entfernung wieder abflacht.

Im Gegensatze hierzu ist um I = 62,5 rings eine starke Vertiefung ausgebildet und zwar ist sie hinter I am tiefsten und setzt sich in dieser Richtung weithin

Digitized by Google

fort. Die verfügbare Feldenergie ist in dem ganzen Raume hinter I nahezu auf die Hälfte gesunken. Auf beiden Seiten von I dagegen geht die Vertiefung sehr schnell in eine starke Anschwellung über, und diese erhält sich bis gegen 80 cm hin.

Wir werden also sagen, daß I = 62,5 im Wesentlichen die Feldenergie nach beiden Seiten hin zerstreut und hinter sich einen großen Schattenraum erzeugt; dagegen zieht I = 52 dieselbe von den Seiten fort und häuft sie merkwürdigerweise unmittelbar hinter sich an.

Es dürfte nun von Interesse sein, wie sich der Uebergang zwischen den beiden so wesentlich verschiedenen Feldzuständen vollzieht, wenn man I allmählich von 52 bis 62,5 cm wachsen läßt. Einen gewissen Anhalt hierfür giebt folgende Beobachtungsreihe: Es wurde 10 cm vor II = 52 cm ein Stab von der Länge 62,5 cm aufgestellt und derselbe successive auf 57, 52, 47, 40,8 cm gekürzt.

Der Effekt in II ist folgender: die Schwäche im Beobachtungsresonator ist bei I = 62,5 und 57 cm fast gleich stark, dann steigt der Effekt rapide an, geht zwischen I = 52 und I = 47 in eine Verstärkungswirkung über, die aber bald wieder abnimmt. Bei dieser Reihe wurden statt der sonst angewandten Messingstäbe kupferne von gleichem Durchmesser (2 mm) angewandt. Vergleicht man die bereits in früheren Beobachtungen enthaltenen Punkte mit den hier gewonnenen, so stehen die mit den Kupferstäben erhaltenen Resultate sehr nahe untereinander in demselben Verhältniß wie die früher gefundenen, sind jedoch etwas kleiner. Es scheint sich also ein geringer Einfluß der Leitfähigkeit geltend zu machen.

Tabelle IX.

	l	W_a	W_b
Beobachtungsresonator II = konst. = 52; I variabel, Länge l, W_a Wärmeeffekt in II, wenn I aus Kupfer, 2 mm dick, W_b wenn I aus Messing, 10 mm dick, hergestellt ist.	62,5	0,402	0,467
	57,0	0,367	0,394
	52,0	0,936	1,040
	47,0	1,230	1,480
	40,8	1,110	1,720
	0	1,000	1,000

Um festzustellen, ob auch die Dicke der Stäbe einen wesentlichen Einfluß auf den Beobachtungsresonator hat, wurde dieselbe Reihe auch aufgenommen mit Messingstäben von 10 mm Dicke. Hier zeigte sich nun bei Stäben, die länger als 52 cm waren, fast genau dasselbe Resultat wie bei den 2 mm dicken, ebenso langen Kupferstäben; die kurzen, 10 mm dicken Stäbe wirkten zwar noch in demselben Sinne wie die kupfernen und messingenen von 2 mm Stärke, aber der Beobachtungsresonator nahm sehr viel mehr Energie auf; es betrug dieselbe beispielsweise für einen 41 cm langen 10 mm-Messingstab das 1,72 fache der normalen. Die erhaltenen Werthe sind in Tabelle IX unter W_b mit den für Kupferstäbe gefundenen zusammengestellt.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google

Die Entwickelung der Hamburgischen Seeschiffsflotte.

Von Kapitän H. Meyer, Assistent bei der Seewarte.

Seit seiner politischen Einigung hat Deutschland einen gewaltigen wirthschaftlichen Aufschwung genommen, der uns durch die Statistik öfter in verschiedenen Formen vor Augen geführt wird. Der Handel und die Schifffahrt haben an diesem Aufschwunge in nicht geringem Grade Antheil genommen, und dasselbe ist auch von der Rhederei zu sagen, obwohl nicht alle Seehäfen und Küstenstrecken davon in gleicher Weise profitirten, einzelne sogar verloren. Mit diesem Aufschwunge sind in den wirthschaftlichen Verhältnissen, besonders aber in der Schifffahrt, wesentliche Verschiebungen vor sich gegangen, theilweise sogar vollständige Umgestaltungen bereits zur Durchführung gelangt, deren Ursachen vornehmlich in der sich stetig, oft auch sprungweise vervollkommnenden Technik zu suchen sind.

In der Entwickelung der Schifffahrt sowohl wie in der eigenen Rhederei geht Hamburg allen anderen deutschen Häfen weit voran, und der Zweck dieser Arbeit ist, den Gang der Hamburgischen Rhederei vor Augen zu führen. Drei kleine Tabellen, die mit dem Jahre 1867, dem ersten Jahre der einheitlichen deutschen Flagge beginnen und vom Jahre 1875 an in fünfjährigen Perioden durchgeführt sind, an die sich noch das Jahr 1898 zur Vervollständigung anschließt, zeigen die Entwickelung der Hamburgischen Flotte in allen ihren Einzelheiten.

Diese Tabellen sind zusammengestellt nach der Liste der Hamburgischen Seeschiffe, die jährlich nach dem Hamburgischen Schiffsregister von den Experten des „Bureau Veritas“ veröffentlicht wird, in alphabetischer Form geordnet ist und in gedrängter Weise viele werthvolle Angaben enthält, jedoch eine stetige Vervollkommnung erfahren hat. Die Angaben über Fischerfahrzeuge, die erst in den letzten Listen mit aufgeführt sind, entstammen im Uebrigen den Angaben des Schriftführers der Finkenwärder Fischerkasse.

Die in den Tabellen enthaltenen ersten beiden Serien, die Jahre 1867 und 1875 betreffend, sind dem Raumgehalte nach mit den übrigen Serien nicht strenge vergleichbar, weil die Schiffe im Jahre 1867 noch sämmtlich, im Jahre 1875 noch theilweise nach Kommerzlasten vermessen waren. Um hieraus die später eingeführten Registertonnen zu erhalten, wurde die Anzahl der Kommerzlasten bei den Segelschiffen mit 2,2, bei den Dampfschiffen mit 2,5 multiplizirt, welches für beide Kategorien annähernd den Durchschnitt ergeben dürfte. Bei den Fischerfahrzeugen, die auch stetig um etwas vergrößert sind, wurde für 1867 eine Durchschnittsgröße von 26 Registertonnen angenommen, im Jahre 1875 27 Registertonnen und so fort, bei jeder Periode 1 Registertonne mehr bis zum Jahre 1890. Von den Jahren 1895 und 1898 liegen die definitiven Größenverhältnisse vor. Es mag auch noch erwähnt werden, daß im Jahre 1895 eine neueste Vermessungsordnung eingeführt ist, nach der sämmtliche Schiffe um etwas kleiner vermessen werden, so daß der für das Jahr 1898 angegebene Raumgehalt einen Zuschlag von mehreren Prozenten erfahren müßte, wenn er mit den früheren Angaben der Raumgehalte strenge verglichen werden soll.

Die Angaben über die Anzahl der Schiffe sind strenge vergleichbar, doch ist

Digitized by Google

es nicht ausgeschlossen, daß in den Angaben zwischen Segelschiffen und Schleppschiffen kleine Irrthümer vorliegen, weil dieselben nach dem vorliegenden Quellenmaterial nicht strenge zu unterscheiden sind.

Wie die Hamburgische Schiffsliste, so führen auch die Tabellen die Handelsflotte und die Fischerflotte besonders auf, und zwar Dampfschiffe und Segelschiffe getrennt. Wie in der genannten Liste, so sind auch in der Tabelle 1 die Dampfer der Handelsflotte ihrer besonderen Eigenschaften und Bestimmung gemäß getrennt in Handelsdampfer, die zum Transport von Personen und Gütern dienen, und in Schleppdampfer, die zum Schleppen oder zur Bergung anderer Schiffe dienen. Bei den Segelschiffen der Handelsflotte ist ebenfalls in Tabelle 2 und 3, obschon in der genannten Liste nicht durchgeführt, gemäß ihrer Eigenschaft oder ihrer Bestimmung, eine Trennung vorgenommen in wirkliche Segelschiffe, die den Transport von Gütern unter Segel ausführen, in Schleppschiffe, die zu gleichem Zweck geschleppt werden und überhaupt nicht oder nur unter besonderen Verhältnissen segelfähig sind, und in Lustfahrzeuge, die nur dem Segelsport dienen, und daher keine eigentlichen Handelsschiffe sind.

Bei den Dampfschiffen ist der Raumgehalt in Brutto-, bei den übrigen Schiffen in Netto-Registertonnen angegeben.

Tabelle 1. Dampfschiffe der Handelsflotte.

Jahr	Dampfschiffe				Schleppdampfer		
	Anzahl	Raumgehalt Tonnen	Durchschnitt Tonnen	Größtes Schiff Tonnen	Anzahl	Raumgehalt Tonnen	Größtes Schiff Tonnen
1867	26	20 082	770	3 025	—	—	—
1875	91	108 162	1210	3 530	—	—	—
1880	104	130 131	1250	3 609	21	1157	116
1885	169	251 561	1490	3 969	18	1166	116
1890	253	436 033	1720	7 661	21	3070	514
1895	315	654 572	2080	8 716	34	4889	514
1898	335	817 377	2420	12 261	46	6391	514

Tabelle 2. Segelschiffe der Handelsflotte.

Jahr	Segelschiffe				Schleppschiffe		
	Anzahl	Raumgehalt Tonnen	Durchschnitt Tonnen	Größtes Schiff Tonnen	Anzahl	Raumgehalt Tonnen	Größtes Schiff Tonnen
1867	481	160 119	330	1353	—	—	—
1875	336	128 293	380	1475	—	—	—
1880	362	150 832	420	1486	9	548	103
1885	282	133 855	470	2052	15	1 313	330
1890	233	156 960	670	2068	33	3 558	330
1895	197	176 765	900	2972	79	13 101	517
1898	165	176 967	1070	3854	117	21 011	605

Digitized by Google

Tabelle 3. Fischer- und Lustfahrzeuge.

Jahr	Fischerfahrzeuge				Lustfahrzeuge	
	Segler		Dampfer			
	Anzahl	Raumgehalt Tonnen	Anzahl	Raumgehalt Tonnen	Anzahl	Raumgehalt Tonnen
1867	76	1976	—	—	—	—
1875	116	3132	—	—	—	—
1880	167	4676	—	—	1	19
1885	162	4698	—	—	1	19
1890	166	4980	?	?	5	60
1895	160	5014	11	1613	10	188
1898	153	4805	12	1821	12	219

Die genannte Liste enthielt bis zum Jahre 1885 auch die Angaben über die Altonaer Seeschiffe, deren Bestand sich in entgegengesetzter Weise entwickelte und derartig zusammenschmolz, daß davon nur noch ein paar Schiffe übrig geblieben sind. Der Bestand dieser Altonaer Flotte war im Jahre 1867 52 Segelschiffe mit 14465 Registertonnen Raumgehalt, im Jahre 1875 38 Segelschiffe mit 12181 Registertonnen Raumgehalt und 1 Dampfschiff mit 1179 Registertonnen Raumgehalt, im Jahre 1880 35 Segelschiffe mit 10168 Registertonnen Raumgehalt und im Jahre 1885 19 Segelschiffe mit 4205 Registertonnen Raumgehalt. Von diesen letzten waren nur noch 8 wirkliche Seeschiffe, die übrigen waren kleine Fahrzeuge und Leichterschiffe. Für die Jahre 1890, 1895 und 1898 fehlen die Angaben, weil die Flotte zu klein wurde. Im Gegensatz zur Handelsflotte hat sich die Fischerflotte in Altona verhältnißmäßig gut entwickelt, denn es giebt daselbst eine Aktiengesellschaft, die die große Heringsfischerei betreibt, sowie mehrere Rhedereien, die je eine Anzahl von Fischdampfern besitzen.

Die Angaben über die Altonaer Seeschiffe erfolgen nur nebenbei, und kommen wir auf die Hamburgischen Verhältnisse zurück, indem wir in die nähere Erörterung der Segelschiffsverhältnisse eintreten, als den im Jahre 1867 wichtigsten Zweig der Seeschifffahrt. Es zeigt die Tabelle 2, daß die Anzahl der Segelschiffe vom Jahre 1867 bis zum Jahre 1898 etwa auf den dritten Theil zurückgegangen ist, ihr Raumgehalt sich aber nicht in gleicher Weise verringert hat, sondern im Jahre 1898 größer ist als je vorher. Die durchschnittliche Größe der Segelschiffe ist in diesem Zeitraume allmählich von rund 330 Registertonnen auf 1070 Registertonnen gestiegen, am stärksten jedoch in der zweiten Hälfte, denn seit dem Jahre 1885 hat sie sich um mehr als verdoppelt. Das größte Segelschiff hatte im Jahre 1867 nur 1353, im Jahre 1898 dagegen 3854 Registertonnen Raumgehalt, war mithin annähernd dreimal so groß; es ist, beiläufig bemerkt, überhaupt das größte Segelschiff der Welt.

Was das Baumaterial anbelangt, so waren im Jahre 1867 nur 12 eiserne Segelschiffe in der Hamburgischen Seglerflotte vorhanden; Stahl war derzeit als Schiffsbaumaterial noch nicht bekannt. Im Jahre 1898 sind dagegen außer einigen Küstenfahrzeugen nur noch 23 hölzerne Schiffe und 3 Schiffe aus Eisen und Holz vorhanden, alle übrigen Segelschiffe sind aus Eisen oder Stahl erbaut.

Wie in den Größen- und Materialverhältnissen, so hat sich auch in den Besitz-

Digitized by Google

verhältnissen eine wesentliche Verschiebung vollzogen. Von den fünf Rhedern oder Firmen, die im Jahre 1867 mehr als ein Dutzend Segelschiffe besaßen, findet man in der Liste der Segelschiffe von 1898 nur noch den Namen oder die Firma eines einzigen und zwar mit 3 Segelschiffen und 1 Leichter aufgeführt. Von den zehn Rhedern, die derzeit mehr als ein halbes Dutzend Segelschiffe besaßen, findet man 1898 noch drei wieder, und zwar als Rheder von 6, 15 und 7 Schiffen respektive. Die Form der Rhederei hat sich in diesem Zeitraum insofern erheblich geändert, als im Jahre 1867 weit über 50 Kapitäne als Schiffsführer ihr eigenes Schiff führten, von denen der bei Weitem größte Theil größere Seeschiffe waren, während nach der Liste von 1898 außer einigen Küstenfahrzeugen nur ein einziges Schiff, und zwar ein kleiner Schuner von 102 Registertonnen Netto-Raumgehalt, von seinem Besitzer als Kapitän geführt wurde. Im Jahre 1867 sind zwei Aktiengesellschaften als Rheder einiger Segelschiffe aufgeführt; die eine davon hat die Segelschiffsrhederei bald darauf aufgegeben und besitzt seit der Zeit nur noch Dampf- und Schleppschiffe, die andere hat sich bald nachher aufgelöst. Im Jahre 1898 findet man wieder eine, erst im Jahre 1896 gegründete Aktiengesellschaft unter den Rhedern der Segelschiffe aufgeführt. Die Form der Aktiengesellschaft hat sich demnach in der Segelschiffsrhederei bislang nicht eingebürgert, doch ist im laufenden Jahre eine neue Aktiengesellschaft hinzugekommen. Im Uebrigen besteht nach wie vor die Form des einzelnen Rheders, von denen viele als Handelsfirmen die Rhederei als Nebengeschäft betreiben, während die anderen als Korrespondentrheder fungiren.

Hamburg dürfte wohl die einzige Seestadt sein, die bei der allgemeinen Abnahme der Segelschiffe ihren Bestand an Seglerraumgehalt nicht verringert, sondern trotz der Abnahme der Schiffe auf den dritten Theil des früheren Bestandes noch erhöht hat. Es sind freilich auch in den letzten Jahren nur zwei kleine Segelschiffe für Hamburgische Rheder gebaut worden, doch wurden während dieser Zeit andererseits viele große, meistens fast neue und gut erhaltene eiserne und stählerne Segler angekauft.

Die Hamburgische Dampferflotte, die im Jahre 1867 nur 26 Schiffe mit rund 20 000 Registertonnen Brutto-Raumgehalt umfaßte, hat sich seit der Zeit in gewaltiger Weise entwickelt, wie die Tabelle in drastischer Weise zeigt. Während die Anzahl der Dampfer in diesem Zeitraume annähernd 14 Mal so groß geworden ist, hat sich ihr Raumgehalt rund um fast das Vierzigfache vermehrt, denn die durchschnittliche Größe der Seedampfschiffe ist inzwischen von rund 770 Registertonnen auf rund 2420 Registertonnen gestiegen. Die Schiffe waren demnach am Anfange des Jahres 1898 durchschnittlich mehr als 3 Mal so groß als am Anfange des Jahres 1867. Obgleich damals schon die Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Aktiengesellschaft existirte, die mit 9 Dampfschiffen aufgeführt wird und große Postdampfer in der Fahrt zwischen Hamburg und New-York beschäftigte, so ist doch auch die Größe des größten dieser Dampfer inzwischen von rund 3000 Registertonnen auf rund 12 000 Registertonnen gestiegen. Außer den Schiffen dieser Gesellschaft waren im Jahre 1867 nur noch 2 Dampfer vorhanden, die außerhalb Europa, und zwar in Ostasien, beschäftigt waren. Die Fahrten sämmtlicher übrigen Dampfschiffe erstreckten sich nicht über die Nordsee hinaus.

Digitized by Google

Nach dem Kriege von 1870/71 beginnt der eigentliche Aufschwung der Hamburgischen Dampfschiffsrhederei, der vor Allem in der Herstellung direkter transatlantischer Dampferverbindungen gipfelte und den deutschen Handel von der Vermittelung Englands befreite. Bis zum Jahre 1875 waren die nachstehend verzeichneten größeren Rhedereien neu ins Leben gerufen und in Thätigkeit getreten: Die Hamburg-Südamerikanische Dampfschifffahrtsgesellschaft für Fahrten nach der Ostküste von Südamerika, die Deutsche Dampfschifffahrtsgesellschaft „Kosmos" für Fahrten nach der Westküste von Süd- und Centralamerika, die Deutsche Dampfschiffsrhederei zu Hamburg (Kingsin-Linie) für Fahrten nach Ostasien, die Firma Rob. M. Sloman & Co. für Fahrten nach dem Mittelländischen Meere, die Deutsche Transatlantische Dampfschifffahrtsgesellschaft (Adler-Linie) für Fahrten nach New-York und die Deutsche Polar-Schifffahrtsgesellschaft für Fischerei im Polarmeere. Außerdem hatten einige Handelsfirmen noch kleinere Dampfer beschafft für europäische Fahrten und außereuropäische Küstenfahrten.

Die in den 70er Jahren eintretende Krisis brachte auch für die Hamburgischen Rhedereien schwere Zeiten, deren Folgen erst am Ende der nächsten fünfjährigen Periode überwunden waren. Unter ihr brachen zwei Gesellschaften zusammen, die wir im Jahre 1880 nicht mehr verzeichnet finden. Als neue Rhedereifirmen finden wir aber für überseeische Fahrten: Edw. Carr in Fahrten nach New-York, C. Woermann, später Woermann-Linie in der Fahrt nach Westafrika, C. Andersen in allgemeiner Frachtfahrt, A. C. de Freitas & Co., zuerst in allgemeiner Frachtfahrt, später Fahrten nach dem Adriatischen Meere, und die Dampfschifffahrtsgesellschaft „Anglia" für allgemeine Frachtfahrten. Die übrigen Gesellschaften entwickelten sich, namentlich in der letzten Zeit dieser Periode, kräftig weiter und vermehrten ihre regelmäßigen Verbindungen.

In der nun folgenden Periode bis zum Jahre 1885 waren wieder neu hinzugekommen: Die Australia-Sloman-Linie, A.-G., für Fahrten nach Australien, die Dampfschiffsrhederei „Hansa" für allgemeine Fahrten, später Fahrten nach Canada, sowie mehrere Handelsfirmen mit Schiffen für europäische und außereuropäische Fahrten.

Die nächste fünfjährige Periode bis zum Jahre 1890 brachte wieder viele Veränderungen. Durch die Einrichtung der Reichspost-Dampferlinie von Bremen veranlaßt, stellte die Australia-Sloman-Linie ihre Fahrten von Hamburg nach Australien ein; diese Schiffe wurden in die Fahrt nach New-York gestellt und durch Verbindung mit der Carr-Linie die Union-Linie geschaffen. Nachdem später die Schiffe der Carr-Linie von der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Aktiengesellschaft übernommen worden, wurde die Union-Linie von dieser Gesellschaft und der Firma Rob. M. Sloman & Co. gemeinsam weiter geführt. Es kamen ferner neu hinzu die Hamburg—Pacific-Linie für Fahrten nach der Westküste von Süd- und Centralamerika, die Deutsch-Australische Dampfschiffsgesellschaft für Fahrten nach Australien, die Tank-Dampfschifffahrtsgesellschaft für die Petroleumfahrt von Nordamerika, die Chinesische Küstenfahrtgesellschaft, die Dampfschiffsgesellschaft „Swatow" und die Firma H. C. Eduard Meyer — später Asiatische Küstenfahrtgesellschaft —, alle drei für Fahrten an der Küste von Ostasien, die Firma Gläſcke & Hennings als Orient-Linie für Fahrten nach dem Schwarzen Meere, sowie die Dampfschiffs-Aktien-

gesellschaft „Albis“ und die Dampfschiffsrhederei von 1889, beide für allgemeine, vorwiegend europäische Fahrten. Die Dampfschifffahrtsgesellschaft „Anglia“ liquidirte.

In den darauffolgenden fünf Jahren bis zum Jahre 1895 traten wiederum viele Veränderungen ein. Es kamen neu hinzu die Bismarck-Linie für Fahrten nach Schweden, die Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft, welche die Schiffe der Tank-Dampfschifffahrtsgesellschaft mit übernahm, für die Petroleumfahrt von Nordamerika nach Europa, die Deutsche Levante-Linie für Fahrten nach der Levante, die Hamburg—Ostafrika-Linie als Reichspost-Dampferlinie nach Ostafrika, die Hamburg—Calcutta-Linie für Fahrten nach Vorder-Indien, und die Nord-Ostsee-Rhederei für allgemeine Fahrten in der Ost- und Nordsee. Die Dampfschiffsrhederei „Hansa“ wurde in dieser Periode von der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Aktiengesellschaft übernommen.

Seit dem Jahre 1895 sind keine neuen Dampfschiffsgesellschaften mehr gegründet, außer der kleinen Dampfschiffsgesellschaft „Hamburg“ für Fahrten nach den Rheinhäfen, dahingegen liquidirte die Hamburg—Calcutta-Linie und überließ die Fahrten zwischen Hamburg und Vorder-Indien ihrer Konkurrentin, der Deutschen Dampfschifffahrtsgesellschaft „Hansa“ in Bremen.

In der jüngsten Zeit wurden mehrere Gesellschaften verschmolzen. Zuerst fusionirten die Chinesische Küstenfahrtgesellschaft und die Dampfschiffsgesellschaft „Swatow“ unter der Firma der erstgenannten Gesellschaft; dann wurde die Deutsche Dampfschiffsrhederei zu Hamburg (Kingsin-Linie) von der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Aktiengesellschaft übernommen, desgleichen die Bremer Rickmers-Linie zwischen Hamburg und Ostasien; darauf die Hamburg—Pacific-Linie von der Deutschen Dampfschifffahrtsgesellschaft „Kosmos“.

Sämmtliche Gesellschaften die am Leben blieben, dehnten nach und nach ihre Fahrten in der einen oder anderen Weise aus, und nur eine einzige regelmäßige Linie mußte wegen finanziellen Mißerfolges dauernd aufgegeben werden. Es war dies die Sunda-Linie der Deutschen Dampfschiffsrhederei zu Hamburg.

Die vielen Rhedereien, die für regelmäßige Linien in europäischer Fahrt, in allgemeiner europäischer Frachtfahrt und auch für außereuropäische Fahrt von einzelnen Firmen ins Leben gerufen oder weiter ausgedehnt wurden, sind hier nicht mit aufgeführt, doch ist deren Zahl nicht unbedeutend.

Es waren im Jahre 1867 an der Hamburgischen Dampfschiffsrhederei betheiligt fünf Handelsfirmen, eine industrielle und eine Aktiengesellschaft, von denen die erstgenannten 6 Rhedereien 17, und die zuletzt genannte Gesellschaft 9 Schiffe besaßen. Im Jahre 1898 dagegen waren 26 Einzelrheder oder Handelsfirmen und 18 Aktiengesellschaften vorhanden, von denen die 26 erstgenannten 105, die letztgenannten 250 Schiffe besaßen. Das Verhältniß hat sich demnach sehr zu Gunsten der Aktiengesellschaften verändert und würde sich noch in ganz anderem Verhältniß stellen, wenn man den Raumgehalt des beiderseitigen Besitzes zu Grunde legen würde, denn die Schiffe der großen Aktiengesellschaften sind durchschnittlich viel größer als die der übrigen Rhedereien. Im Gegensatz zur Segelschiffsrhederei hat sich demnach bei der Dampfschiffsrhederei die Form der Aktiengesellschaft eingebürgert und bewährt.

Das Baumaterial bestand im Jahre 1867 bei den Dampfschiffen ausschließlich

Digitized by Google

aus Eisen. Es waren davon 25 Schrauben- und 1 Räderdampfer, von denen die Schraubenschiffe selbstverständlich sämmtlich Einschraubenschiffe waren. Im Jahre 1898 hingegen waren 235 Dampfer aus Stahl und 100 Dampfer aus Eisen, darunter waren 16 Doppelschraubenschiffe und 4 Räderdampfer. Von diesen Dampfschiffen wurde das erste stählerne im Jahre 1882, und die nächstfolgenden drei stählernen Schiffe im Jahre 1884 erbaut, während das letzte eiserne Dampfschiff dieser Flotte im Jahre 1889 erbaut wurde. Aus dieser Thatsache ergiebt sich ohne Weiteres, daß das durchschnittliche Alter der Hamburgischen Dampferflotte sehr gering ist. Im Jahre 1867 hatten die beiden größten Dampfer je eine Maschine von 500 nominellen Pferdekräften, während im Jahre 1898 die beiden schnellsten Schiffe je Maschinen von rund 16000 indizirten Pferdekräften besaßen, (1 nominelle durchschnittlich gleich 4 indizirte Pferdekräfte) so daß dieselben sich etwa auf die achtfache Leistung vermehrt hatten.

Die Schleppdampfer sind in den ersten Listen als Seeschiffe nicht mit aufgeführt, sondern erst vom Jahre 1880 an als solche darin enthalten. Vom Jahre 1880 bis zum Jahre 1890 nahm ihre Anzahl nicht zu, obwohl sich ihr Brutto-Raumgehalt in derselben Zeit etwa dreimal vergrößerte, nämlich von 1157 Registertonnen auf 3070 Registertonnen stieg. In den letzten Jahren ist jedoch auch hierin ein bedeutender Wandel eingetreten, der zum Theil mit der Entwickelung der Schleppschifffahrt zusammenhängt, denn in den letzten 8 Jahren ist die Anzahl der Schleppdampfer von 21 auf 46 gestiegen, während sich ihr Raumgehalt in der gleichen Zeit mehr als verdoppelt hat. Diese Schiffe sind etwa zur Hälfte aus Eisen, zur Hälfte aus Stahl erbaut und sind zum größeren Theil in Händen von Aktiengesellschaften.

Die Schleppschiffsrhederei, eigentlich das jüngste Kind der Handelsflotte, hat unstreitig verhältnißmäßig den größten Aufschwung genommen. Auch hierüber liegen Angaben nur seit dem Jahre 1880 vor. Die Anzahl der Schleppschiffe war damals 9, und ihr Raumgehalt betrug 548 Netto-Registertonnen, hat sich aber bis zum Anfange des Jahres 1898 auf 117 Fahrzeuge mit über 21000 Netto-Registertonnen Raumgehalt gehoben. Es hat sich mithin in diesen 18 Jahren ihre Anzahl etwa verdreizehnfacht und der Raumgehalt sogar beinahe vervierzigfacht. Sie dienen zum großen Theil dem Leichterverkehr auf der Unter-Elbe zwischen den Seeschiffen und der Stadt, andererseits aber auch in erheblichem Maße zur Beförderung von Gütern zwischen Hamburg und den benachbarten Küstenplätzen, besonders den Weserhäfen. Ihr regelmäßiger Verkehr erstreckt sich in der Nordsee bis nach den Emshäfen, und seit der Eröffnung des Kaiser Wilhelm-Kanals hat er sich auch auf die Ostsee ausgedehnt, wo er sich bereits bis nach Rostock erstreckt. Aber nicht nur an der deutschen Küste nimmt dieser Verkehr zu, er hat auch bereits im Auslande Felder der Thätigkeit gefunden, denn z. B. in Südbrasilien, auf dem Lago dos Patos ist eine Flotte von etwa 20 dieser Hamburgischen Schleppschiffe beschäftigt. Außer mehreren alten, außer Fahrt gesetzten Segelschiffen besteht diese Flotte zum allergrößten Theile aus neuen eisernen oder stählernen Fahrzeugen, und sie sind etwa zur Hälfte Eigenthum von Aktiengesellschaften, zur Hälfte von einzelnen Besitzern oder Handelsfirmen.

Der Segelsport mit seefähigen Fahrzeugen hat ebenfalls erst in jüngster Zeit eine Belebung erfahren wie die Tabelle deutlich zum Ausdruck bringt. Bis zum Jahre 1885 zeigt die Liste immer nur ein Hamburgisches seefähiges Lustschiff von

Digitized by Google

19 Netto-Registertonnen Raumgehalt, doch hat sich deren Anzahl bis zum Jahre 1898 auf 12 Schiffe mit 219 Netto-Registertonnen Raumgehalt gehoben. Dieser Aufschwung ist Sr. Majestät Kaiser Wilhelm II. zu danken, dem eifrigen Förderer und Protektor des deutschen Seewesens.

Das Schmerzenskind der Hamburgischen Seeschiffe ist ihre Fischerflotte, deren Segelschiffe sämmtlich in dem Hamburgischen Theile der Elbinsel Finkenwärder beheimathet sind. Auch diese Seglerflotte nahm nach der politischen Einigung zuerst einen bedeutenden Aufschwung, indem ihre Anzahl sich vom Jahre 1867 bis zum Jahre 1880 von 76 auf 167 erhöhte, also mehr als verdoppelte, wobei die Fahrzeuge selbst auch stetig um etwas vergrößert und verbessert wurden. In den 80er Jahren hielt sich diese Fischerflotte mühsam auf diesem Stande, aber in den 90er Jahren ist trotz staatlicher Unterstützung und trotz rastloser Thätigkeit des Seefischerei-Vereins ein unverkennbarer Rückgang eingetreten. Die Fahrzeuge sind sämmtlich aus Holz erbaut und sind sämmtlich im Einzelbesitz.

Auch die Dampffischerei, die in der Stadt beheimathet ist, scheint hier nicht zu gleicher Blüthe zu gelangen wie in den Weserhäfen, wo sie sich in gewaltiger Weise entwickelt hat. Die Anzahl der Fischdampfer hat sich zwar bis zum Anfange des Jahres 1898 allmählich auf 12 gehoben, doch scheint durchaus keine Neigung vorhanden zu sein, dieselbe zu vermehren, vielmehr hat dieselbe auch im laufenden Jahre abgenommen, weil eine Aktiengesellschaft ihre drei Dampfer nach auswärts verkauft hat.

Die frühere Grönlandsfischerei ist längst eingegangen und die große Heringsfischerei wurde bislang überhaupt nicht versucht. Auch eine Ende der 60er Jahre ins Leben gerufene Aktiengesellschaft für den Fang lebender Fische mußte nach einigen Jahren den Betrieb einstellen.

Resümiren wir das Ganze, so ergiebt sich ein gewaltiger Aufschwung in der Dampfschiffs- und Schleppschiffsrhederei, eine kräftige Entwickelung der Sportflotte, ein Stagniren in der Segelschiffsrhederei sowie zuerst ein bedeutender Aufschwung, darauf Stillstand und zuletzt ein Rückgang der Fischerflotte, Segler sowohl wie Dampfer.

Die Segelschiffsflotte trägt aber auch den Keim des Todes in sich wenn keine neuen Segelschiffe mehr erbaut werden und der stetige starke Abgang nur durch Ankauf gut erhaltener schwimmender Schiffe ersetzt werden soll. Sind die Verhältnisse dauernd derartig, daß neue Schiffe nicht mehr rentabel sind, so werden, wie es seit mehreren Jahren der Fall ist, eben keine neuen Schiffe mehr erbaut und damit schwindet auch das gute Material bald dahin, das zum Ankauf hätte dienen können.

Der Schwerpunkt der Hamburgischen Rhederei liegt zur Zeit in seiner Dampferflotte. Wenn man, wie üblich, annimmt, daß ein Dampfer die dreifache Transportfähigkeit besitzt wie ein Segelschiff von gleicher Größe, so hatte am Anfange des Jahres 1867 die Segelschiffsflotte etwa die $2^{1}/_{2}$ fache Transportfähigkeit der Dampferflotte, während sie am Anfange des Jahres 1898 nur noch höchstens den 12. Theil der Transportfähigkeit der Dampferflotte besaß.

Die Hamburgische Dampferflotte in ihrer Gesammtheit überragt an Raumgehalt nicht nur die übrige Dampferflotte Deutschlands erheblich, sondern der Raumgehalt der Dampferflotte der alten Hansastadt übertrifft auch den Raumgehalt der Dampferflotte jeder Nation mit Ausnahme von England und Frankreich. Nach den

Digitized by Google

Angaben des „Bureau Veritas" vom letzten Jahre bleibt sie im Brutto-Raumgehalte um etwa 150 000 Registertonnen zurück hinter der französischen Dampferflotte, die sie im Netto-Raumgehalte dagegen um rund 20 000 Registertonnen überragt. Die Dampferflotte der Vereinigten Staaten von Nordamerika überragt sie nach demselben Register im Brutto-Raumgehalte um rund 50 000 Registertonnen, während sie im Netto-Raumgehalte um etwa 15 000 Registertonnen hinter dieser zurückbleibt. Die Dampferflotten der übrigen Nationen folgen erst in erheblichen Abständen von mehreren hunderttausend Registertonnen.

Skizzen vom spanisch-nordamerikanischen Krieg.

(Kriegsschauplatz Cuba und Portorico.)

Von Korvettenkapitän J.......

(2. Fortsetzung.)

V.

Die Blockade von Havana und Cienfuegos.

1. Unmittelbar nach Ablehnung des Ultimatums der Union durch Spanien und nach Abbruch der diplomatischen Beziehungen zwischen beiden Staaten wurde Havana und späterhin auch Cienfuegos blockirt.

Als wir Mitte Mai gegen Havana fuhren, begegneten uns in der Yukatan-Straße die ersten amerikanischen Kriegsschiffe. Es waren ein Kreuzer der „Raleigh"-Klasse und ein Torpedokreuzer. Ersteres Schiff, dunkelgrau gestrichen, mit reduzirter Takelage, nur an der Vormarsstenge eine Signalraa geheißt, sonst in allen Theilen gefechtsklar, machte einen günstigen Eindruck. Die Mannschaft stand in hellen Haufen auf Oberdeck und an den Geschützen herum, neugierig den in die Blockadelinie eingedrungenen Fremdling betrachtend. Nach Austausch einiger Signale über Namen, Herkunfts- und Bestimmungsort wurde der Kurs nach Havana wieder aufgenommen. Am nächsten Morgen (17. Mai) tauchte aus dem Dunstschleier, der über der Küste lagerte, zuerst der Tafelberg bei Mariel, mit seiner charakteristischen Gestalt ein vorzügliches Mark für den Seemann, hervor. Ueber Havana selbst lagerte noch dicker Nebel und erst, als die Sonne höher an dem wolkenlosen blauen Himmel emporgestiegen war, zerfloß derselbe. Das alte Morro Castle, auf welchem die roth-gelb-rothen Flaggen Spaniens stolz im Winde flatterten, zeigte sich zuerst den Blicken, man erkannte auf demselben den hohen Leuchtthurm links der Einfahrt und daran anschließend einen großen Komplex von steinernen Mauern und Befestigungen. Es ist ein eigenartig schönes Bild, der Anblick Havanas von der See aus; doch jetzt war Krieg, und die Augen, welche das herrliche Panorama staunend betrachtet, wandten sich, wie instinktiv vom militärischen Geiste geleitet, den langen Reihen von Befestigungen zu, die dicht am Ufer am Vedado zuerst undeutlich, dann immer schärfer sich abzeichnend, hervortraten. Da gab es viel zu sehen; in den kurzen Augenblicken des Vorbeipassirens

Digitized by Google

mußte scharf beobachtet werden, um über den Werth und die Stärke der Forts wenigstens ein annäherndes Urtheil zu bekommen. Die ganze Befestigungslinie auf dem Vedado schien neu angelegt zu sein; auf St. Clara und La Reina konnten Arbeiter bemerkt werden, die die ursprünglichen Batterien dort verstärkten und umarmirten. Auch auf der linken Seite der Hafeneinfahrt wurden bis nach Cochima hinaus zwei oder drei neu angelegte Batterien bemerkt. Die amerikanischen Blockadeschiffe hielten sich in großer Entfernung und bestanden anscheinend nur aus einigen Kanonenbooten der „Anapolis“-Klasse und aus Hülfskreuzern (kleinen Dampfern oder Yachten, welche mit einigen Schnellladekanonen armirt waren). So näherten wir uns langsam der Hafeneinfahrt und liefen mit Hülfe des Lootsen durch die Minensperre und den mit Kanonen — aber meistens alten Modells — geradezu gespickten Eingang in den Hafen ein. Kopf an Kopf stand eine unzählige Menschenmenge, aus Soldaten und Arbeitern bestehend, zu beiden Seiten der Einfahrt; lautlos starrten sie unser Schiff an, und ebenso unheimlich still war es drinnen im Hafen. Die großartigen Anlagen zum Löschen und Beladen der Dampfer standen leer; nur eine Menge von Arbeitern, die ohne Beschäftigung waren, saßen oder lagen herum. Einige wenige Boote bewegten sich im Hafen, alle übrigen waren ebenso wie die größeren Segelschooner, welche in Friedenszeiten an der Küste fahren, im Innern des Hafens festgelegt. Die auf der anderen Seite des Hafens befindlichen Kohlendepots zeigten ungeheure Vorräthe. Doch dort, wo sonst das emsigste Leben herrschte, an Quais und Kohlenbrücken, lag kein einziges Schiff. Endlich als wir in den eigentlichen Hafen kamen, erblickten wir einige spanische Kriegsschiffe, den Kreuzer „Alphons XII.“, die Torpedokanonenboote „Marques de la Ensenada“, „Nueva España“, „Conde de Venadito“ und noch eine Reihe kleinerer Kanonenboote. Ebenfalls grau gestrichen, mit reduzirter Takelage und gefechtsbereit, machten diese Schiffe, namentlich der große Kreuzer, auf den ersten Blick einen recht guten Eindruck. Doch ein zweiter Blick durchs Glas genügte, um uns davon zu überzeugen, daß der große Kreuzer „Alphons XII.“ keine größeren Geschütze an Bord hatte. Das ließ darauf schließen, daß auch in seinem Innern nicht Alles in Ordnung sei (in der That stellte sich nachher heraus, daß die Kessel unbrauchbar waren). Dicht neben „Alphons XII.“ ragte das Wrack der „Maine“ aus dem Wasser hervor und gab so gewissermaßen den Schlüssel zu den eigenartigen Veränderungen, welchen Havana in so kurzer Zeit unterzogen war, zu den kriegerischen Rüstungen der Garnison auf den Forts außerhalb, zu der Stille im Hafen, der Unthätigkeit der Bevölkerung und zu dem gefechtsbereiten Zustand der spanischen Kriegsschiffe!

2. Ein Gang durch die Straßen der Stadt zeigte das gewöhnliche Alltagsleben. Natürlich war der Verkehr nicht so groß wie zur Friedenszeit; die reichen Familien, sowohl Cubaner, Spanier wie Fremde, hatten in großer Zahl Havana verlassen; zahlreiche schöne Häuser, welche sonst diesen Familien zum Aufenthalt dienten, standen jetzt leer. Bettler sah man vor den Kirchenthüren und in den Hauptstraßen herumliegen, darunter viele Frauen mit halbverhungerten kleinen Kindern, doch keineswegs in übermäßiger Zahl. Manches Scherflein der Vorbeipassirenden fiel in die ausgestreckten Hände. Doch nichts wies darauf hin, daß die Blockade schon ernstliche Folgen für die ärmere Bevölkerung nach sich gezogen hatte. Viele Läden in den

Digitized by Google

Hauptstadttheilen waren geöffnet, meistens aber sah man das Personal unthätig in oder vor denselben der Ruhe pflegen. Dagegen erfreuten sich die Restaurants und Cafés eines regen Besuchs. Die Preise waren natürlich höher als gewöhnlich, jedoch noch nicht übermäßig, und für gute Bezahlung konnte man in diesen Restaurants ein gutes Diner bekommen. Das Pfund Fleisch kostete durchschnittlich 1,50 Mark, Eier waren besonders theuer. Allgemein hieß es, daß genügend Vorräthe in der Stadt seien, um die Blockade längere Zeit auszuhalten. Wie es allerdings dann mit der Ernährung der ärmeren Bevölkerung stehen wird, ist doch sehr fraglich! Bei dem Blick in die Restaurants fielen unwillkürlich die zahlreichen Uniformen auf. Es waren dies die Volontärs, die gerade hier in der Hauptstadt in großer Zahl vertreten sind. Für den Generalkapitän Blanco war eine besondere Ehrenwache der Volontärs kommandirt, welche den Wachtdienst im Palast übernommen hatte. Was die militärischen Eigenschaften dieser Halbsoldaten betrifft, so werden dieselben kaum hervorragende sein: denn an richtiger Ausbildung und Schulung fehlt es hier ebenso wie auf Portorico. Aus der inneren Stadt ging ich an die Seeseite, wo die Befestigungen, vor Allem St. Clara und La Reina liegen, und konnte nicht umhin, die Energie und den Fleiß der Spanier zu bewundern. Ueberall herrschte die regste Thätigkeit. Von morgens früh bis abends spät ward an den Befestigungen gearbeitet, die alten Forts wurden durch Erdanwürfe verstärkt, schwere Geschütze auf St. Clara aufgestellt. In einzelnen Forts sah man Freiwillige noch spät abends an den Geschützen exerziren; andere Abtheilungen von Freiwilligen waren zur Instruktion zusammengetreten; fieberhafte Thätigkeit überall, vom Gemeinen bis zum Offizier und Generalkapitän, welch Letzterer persönlich häufig die Forts und die fortschreitenden Arbeiten besichtigte. Doch angesichts dieses Fleißes fragt man sich wohl mit Recht: ist hier nicht allzu Vieles nachzuholen, was im Frieden versäumt worden ist? In ein paar Wochen oder Monaten kann man keine Soldaten, vor Allem keine sicheren, kaltblütigen Schützen schaffen! Das ist nur durch stetige, richtig geleitete, praktische Ausbildung im Frieden zu erreichen.

3. Am 14. Mai hatten die spanischen Kanonenboote „Conde de Venadito“ und „Nueva España“ einen Angriff auf die amerikanischen Blockadeschiffe gemacht, welcher, da er das einzige Zeichen von Initiative seitens der in Havana befindlichen spanischen Schiffe gewesen ist, hier wiedergegeben werden soll. „Conde de Venadito“ ist ein älterer Kreuzer von etwa 1200 Tonnen, 1888 von Stapel gelaufen, 12 Seemeilen Geschwindigkeit und mit vier 12 cm-Geschützen sowie einigen leichten Schnellfeuerkanonen armirt. „Nueva España“ ist ein Torpedokanonenboot von 600 Tonnen mit zwei 12 cm-Geschützen sowie einigen leichten Schnellfeuerkanonen armirt und soll 18 Seemeilen Geschwindigkeit haben, wird aber in Wirklichkeit wohl kaum 14 Seemeilen machen. Die 12 cm-Hontoria-Geschütze sind hinter Schutzschilden aufgestellt, aber keine Schnellladekanonen. Die Ladezeit beträgt nach Angabe eines spanischen Offiziers fast fünf Minuten. Geschützschießübungen sind nicht abgehalten worden. „Nueva España“ hat den ersten scharfen Schuß auf ein amerikanisches Kriegsschiff abgegeben. Die Torpedoarmirung der „Nueva España“ besteht aus vier Schwartzkopf-Torpedos älteren Modells, mit kleiner Sprengladung (etwa 25 kg) und zwei ⊣ Bugrohren sp./E. Torpedoschießübungen sind regelmäßig nicht vorgenommen und beschränken

Digitized by Google

sich auf das Einschießen der Torpedos. Auf beiden Schiffen ist eine Menge von Holzbauten vorhanden. Auf der vorderen Kommandobrücke ist ein Salon mit schweren Holztäfelungen, Tischen, Sesseln u. s. w., von dem für das Gefecht nichts entfernt war. Beide Schiffe gingen um 5 Uhr nachmittags in See, gefolgt von zwei kleinen Schleppdampfern, die sich in größerer Entfernung hielten. Die Blockadelinie lag sehr weit vom Lande, und es hatte etwa eine Stunde gedauert, bis der Geschützkampf begann. Schnell zogen sich fünf amerikanische Schiffe — wahrscheinlich nur Kanonenboote und Hülfskreuzer — zusammen und umfaßten die spanischen, so daß letztere mit den Geschützen beider Seiten feuern konnten. Die Schiffe näherten sich bis auf 8 km. Ein glücklicher Treffer seitens der Spanier soll darauf die amerikanischen Schiffe bewogen haben, sich zurückzuziehen. Die spanischen Schiffe wagten jedoch wegen der hereinbrechenden Dunkelheit nicht, ihnen zu folgen, und kehrten um 8 Uhr 30 Minuten abends, ohne einen Treffer erhalten zu haben, nach Havana zurück. Der Erfolg war allerdings gering und scheint es, als ob die Spanier hierdurch moralisch nicht gehoben worden sind. Denn selbst nachdem noch der Kreuzer „Infanta Isabel" die Hafenflottille verstärkt hatte, hielt dieselbe es nicht ein einziges Mal später, weder nachts noch bei Tage, für angezeigt, die amerikanischen Schiffe anzugreifen. Dies stellt der Initiative und dem Unternehmungsgeist der spanischen Seeoffiziere kein besonderes Zeugniß aus, zumal die Blockadeschiffe nur aus Kanonenbooten und elenden Hülfskreuzern bestanden, die erst in der letzten Zeit durch den großen Kreuzer „San Francisco" verstärkt wurden. Auch letzterem hätte man nachts mit den spanischen Torpedobooten bei richtiger Leitung und sachverständiger Handhabung der Torpedowaffe wohl beikommen können.

4. Um Havana die Lebensmittelzufuhr von See aus abzuschneiden, waren bei Beginn des Krieges Matanzas, Cardenas und Cienfuegos, welche Plätze mit der Hauptstadt durch Eisenbahn verbunden sind, blockirt worden. Mehrfache Unternehmungen der Vereinigten Staaten, an diesen Orten Truppen zu landen, scheiterten, weil sie mit zu geringen Mitteln unternommen wurden. Die Amerikaner begnügten sich deshalb mit einigen werthlosen Beschießungen und beschränkten sich schließlich auf die Blockade. Als ich am 11. Juni vor Cienfuegos ankam, habe ich weder im Yukatan-Kanal noch vor Cienfuegos ein amerikanisches Schiff, welches die Blockade aufrecht erhielt, vorgefunden. Wie ich nachher erfahren habe, sollen die amerikanischen Schiffe häufig den Hafen unbewacht gelassen haben, dann aber nach einigen Tagen plötzlich wieder erschienen sein. Ich schließe hieraus, daß die Handhabung des Blockadedienstes seitens der Amerikaner vor Cienfuegos nicht strenge gewesen ist. Es ist deshalb auch mehreren Dampfern geglückt, die Blockade zu brechen. Wären von spanischer Seite gleich bei Beginn des Krieges in energischer Weise Blockadebrecher angeworben bezw. durch Prämien unterstützt worden, so konnten sowohl Havana wie die übrigen Städte der Provinz reichlich mit Lebensmitteln versorgt werden. Wie wenig solche Unternehmungen durch die spanische Regierung unterstützt wurden, geht daraus hervor, daß beispielsweise in Cienfuegos zwei große Dampfer während des ganzen Krieges unthätig lagen, welche bei schnellem Entschluß zu Anfang des Krieges in oben genannter Hinsicht von dem größten Nutzen hätten sein können. Ebenso wie Cienfuegos waren

Digitized by Google

die Binnengewässer bei der Insel Piños, unter Anderem auch Batabanó, für Blockadebrecher sehr günstig gelegen. Von geeigneten Ankerplätzen in tiefem Wasser, an welchen es dort nicht fehlt, mußte der Weitertransport der Ladung mittelst kleiner Fahrzeuge erfolgen. Alles dies erforderte natürlich Vorbereitungen und schnelle Handlungsweise — Bedingungen, welche auf spanischer Seite nicht ohne Weiteres vorhanden waren. In der That ist es im Verlaufe des Krieges gelungen, auf diese Weise Zufuhr nach Cuba zu bekommen, und dies ist auch die Veranlassung gewesen, daß die Vereinigten Staaten von Nordamerika sich gezwungen sahen, die Blockade von Kap Antonio bis zum Kap Cruz, also über das ganze hier besprochene Gebiet, auszudehnen.

5. Vor der Einfahrt nach **Cienfuegos** angelangt, bemerkten wir zur Rechten die Trümmer des von den Amerikanern bei einem mißglückten Landungsversuch eingeschossenen Leuchtthurmes. Links in der Einfahrt selbst, welche sich jetzt deutlich abhob, lag ein großes Kastell auf einer Anhöhe in der bekannten spanischen Bauart, darunter die Ortschaft. Im Grün versteckte weiße Häuser, meistens einstöckig mit umlaufender Veranda, zogen sich bis an den Strand hinab, wo Landungsbrücken, an denen Boote und kleine Dampfer lagen, den Abschluß bildeten. Nach Heißen der erforderlichen Signale und geduldigem Warten näherten sich zwei spanische Kanonenboote. Man erkannte, daß sie klar zum Gefecht und jedenfalls äußerst mißtrauisch waren, denn nur ganz langsam gingen sie vorwärts. Schließlich schien doch die Ueberzeugung Platz zu greifen, daß das weiße, mit Sonnensegeln bedeckte, ohne jegliche Kampfvorbereitungen daliegende Schiff nur einen friedlichen Zweck haben könne. Ein kleines Ruderboot wurde zu Wasser gelassen, der Lootse kam an Bord, und wir liefen ein. Die Einfahrt ist ähnlich derjenigen Santiago de Cubas und verhältnißmäßig eng. Schwierig für ein größeres Schiff ist das Passiren des nach Norden verlaufenden Knicks, da hier der Strom meistens sehr stark und aus verschiedenen Richtungen läuft, so daß ein langsam drehendes Schiff leicht auf die östliche Ecke getrieben werden kann. Auch hier bemerkte man die unermüdliche Thätigkeit der spanischen Truppen. Es wurde fleißig an neuen Batterien, die mit Feldgeschützen armirt waren, gearbeitet. Minen lagen in der Einfahrt, Vertheidigungsstellungen, Laufgräben u. s. w. waren nach dem Kastell zu angelegt worden. Auffallend war die große Zahl regulärer Truppen; Freiwillige sollen hier gar nicht vertreten sein. Die Soldaten hielten während des Vorbeipassirens mit den Arbeiten inne, um das Schiff zu betrachten. An einer Landungsbrücke der engsten Stelle der Einfahrt stand dicht gedrängt eine große Menschenmenge und reguläre Soldaten. Das Musikkorps war auf der Veranda eines Hauses aufgestellt und spielte „Die Wacht am Rhein", eine Aufmerksamkeit seitens des spanischen Kommandanten dem deutschen Schiffe gegenüber. Wir dampften in eine geräumige Bucht hinein und nach Passiren einiger kleineren Inseln und Untiefen lag die eigentliche Stadt Cienfuegos vor uns. Das Fahrwasser bleibt auch hier schmal, die große Bucht hat viele seichte Stellen, und nur eine enge Passage führt bis an die Stadt hinan, wo das Schiff in ziemlich großer Entfernung vom Ufer ankerte. Doch bleibt der Hafen von Cienfuegos einer der besten von ganz Cuba und kann mit dem nöthigen Aufwand von Mitteln zu einem großen Platz ausgebaut werden. Neben Santiago de Cuba, dessen Handel sich infolge der Unzugänglichkeit des Hinterlandes

Digitized by Google

nur schwer entwickeln kann, ist Cienfuegos der einzige gute Hafen der Südküste und hat deswegen sicherlich eine große Zukunft. Bemerkenswerth ist, daß in der Nähe von Cienfuegos die größten Zuckerfabriken Cubas angelegt sind, die hauptsächlich mit amerikanischem Kapital arbeiten.

6. Die im Hafen liegenden kleinen spanischen Kanonenboote wurden zum Wachtdienst an der Einfahrt verwandt und wechselten sich hierin täglich ab. Außerdem war noch der Torpedokreuzer „Galicia" anwesend. Ueber diesem Fahrzeug scheint jedoch ein unglücklicher Stern zu schweben. Zuerst hieß es, es sollte auf die Helling, um Reparaturen unterzogen zu werden, später wurde es wiederum für seetüchtig erklärt; Thatsache ist, daß es den Hafen während der Dauer des Krieges nicht verlassen hat! Ein Mangel an Nahrungsmitteln machte sich in der Stadt nicht fühlbar. Die spanische Regierung hatte die Lebensmittel aufgekauft und die Preise für den Verkauf festgesetzt. So kostete ein Pfund Rindfleisch nur 0,80 Mark; gewiß ein niedriger Preis in Anbetracht der bereits zweimonatlichen Blockade. Am 13. Juni hörte man Geschützfeuer von der Einfahrt her. Die spanischen Kanonenboote gingen hinaus und hatten ein leichtes Gefecht mit einem amerikanischen Hülfskreuzer, wahrscheinlich „Yankee". Das Kanonenboot „Vasco Nuñez de Balboa" erhielt ein kleines Schußloch im Bug über Wasser und hatte einige Verwundete. Sonst verlief das Gefecht ohne irgend eine Bedeutung. Am nächsten Tage verließen wir Cienfuegos, trafen in See den amerikanischen Hülfskreuzer „Yankee" auf Blockadedienst und setzten dann unseren Kurs nach mehrtägigem Aufenthalt bei der Insel Piños auf Havana.

7. Am 22. Juni morgens kam das Tafelland in Sicht. Ich ließ dicht an der Küste entlang steuern, um den Hafen von Mariel in Augenschein zu nehmen und zu sehen, wie weit sich die amerikanische Blockadelinie nach dem Ufer zu erstreckte. Es dauerte auch nicht lange, so kamen die amerikanischen Blockadeschiffe, unter Anderen das Kanonenboot „Wilmington", welches dicht vor Mariel lag, in Sicht. Der Austausch der Signale erfolgte in gewöhnlicher Weise. Währenddessen war ein schweres Gewitter über Havana aufgezogen. Das Morro Castle, welches in undeutlichen Formen bereits ausgemacht war, verschwand hinter einer dunklen Wolke. Schnell zog das Gewitter herauf. Blitz folgte auf Blitz, der Donner rollte, und Regen prasselte auf uns hernieder mit solcher Kraft und in solcher Menge, wie es nur in den Tropen möglich ist. Die Blockadeschiffe waren im Regen verschwunden, wir konnten kaum eine Schiffslänge weit sehen, und unaufhörlich fielen die Regenmassen, Himmel und Wasser miteinander verbindend. Da das Morro Castle vor dem Gewitter erkannt war, ließ ich das Schiff mit langsamer Fahrt auf dasselbe zusteuern. Bald begann es über dem Lande aufzuklaren, und während auf der See das Gewitter weiter tobte und die gesammte Blockadelinie immer noch von Regen eingehüllt war, fuhren wir mit Hülfe des Lootsen in den Hafen ein. Unwillkürlich drängte sich der Gedanke auf: Das wäre eine Gelegenheit für einen Blockadebrecher gewesen! Doch die Sache ist nicht so einfach! Es kann allerdings um diese Jahreszeit fast täglich auf ein starkes Gewitter, meistens mittags oder nachmittags, gerechnet werden; aber die Chancen, dies so günstig zu treffen, sind doch für ein Schiff zu gering, als daß der Versuch, bei

Digitized by Google

Tage die Blockade zu brechen, anzurathen wäre. Die einzige Gelegenheit bleibt nachts. Das amerikanische Blockadegeschwader bestand aus dem Kanonenboot „Wilmington“, 2 Kanonenbooten der „Anapolis“-Klasse, 1 oder 2 Monitors und etwa 4 Hülfskreuzern, letztere theilweise kleine Fahrzeuge. Die Schiffe hatten sich auf eine Strecke von etwa 30 Seemeilen vertheilt, indem sie Havana in einem Bogen von 120 bis 140 km Entfernung umfaßten. Meines Erachtens war es für ein schnelles Schiff — 15 bis 16 Seemeilen Geschwindigkeit genügen schon, da die amerikanischen Blockadeschiffe mit Ausnahme einiger kleiner Hülfskreuzer kaum über 12 Seemeilen laufen — nicht schwer, bei Nacht die Blockade zu brechen. Bedingung ist, daß die Nacht möglichst dunkel, daß das Schiff gut abgeblendet ist und seinen Kurs senkrecht auf die Küste, also durch die Mitte der Blockadelinie, recht auf die Einfahrt zu nimmt. Da das Leuchtfeuer stets gebrannt hat, so machte das Ansteuern der Einfahrt keine Schwierigkeiten. Der Blockadebrecher müßte sich ganz auf seine Geschwindigkeit verlassen und unbekümmert um die feindlichen Geschosse seinen Kurs durchhalten. Das Schießen mit Geschützen, einschließlich Schnellladekanonen u. s. w., mit Nachtvisir ist so schwierig, daß Treffer kaum zu erwarten, falls nicht die Entfernungen sehr kleine sind. Ein Heranlaufen an die Blockadelinie unter dem Schutze der Küste halte ich für bedenklich. Ganz verborgen wird das Schiff infolge der engen Aufstellung der Linie doch nicht bleiben. Es wird dann, sobald das Alarmsignal gegeben ist, die Möglichkeit eintreten, daß der Blockadebrecher durch die hinzueilenden übrigen Blockadeschiffe von Havana abgeschnitten und auf die Küste gedrängt wird.

8. Seit der letzten Anwesenheit in Havana, vor einem Monat, war in dem Aussehen der Stadt und den inneren Zuständen kaum eine Aenderung zu bemerken. Der Hafen war öde und leer, doch bemerkte man zwei Dampfer auf dem Strome, die unternehmungslustig aussahen, und von denen einer sogar zwei kleine Schnellfeuerkanonen an Bord hatte. Die spanischen Kriegsschiffe lagen an derselben Stelle wie festgebannt, fremde Kriegsschiffe waren nicht vorhanden. An der Verbesserung der Befestigungen wurde immer noch mit rastloser Thätigkeit gearbeitet. Nach wie vor übten sich die Freiwilligen im Gebrauch ihrer Waffen. Die Lebensmittel waren theuer, die Preise wurden jedoch von der Regierung gedrückt, so daß Ausschreitungen seitens der Händler nicht vorkommen konnten. Für die Armen wurde nach Kräften gesorgt durch Verabfolgung von Essen in den Volksküchen, Veranstaltung von Festen, deren Erträge den Armen zu Gute kamen. Theater waren geöffnet, Musik spielte an einzelnen Tagen auf den öffentlichen Plätzen. Der Generalgouverneur that Alles, um die Einwohner bei guter Stimmung zu halten. Krankheiten und Todesfälle sollen kaum zahlreicher auftreten, als dies sonst der Fall ist. Das Klima ist allerdings in diesem Jahre besonders günstig, da die Regenzeit sich verschoben hat und noch nicht einwirkt. Innerhalb des Festungsgebietes waren sogenannte Zonas de cultivo seitens der Regierung festgelegt worden, welche zum Anbau von Feldfrüchten u. s. w. dienen sollten, und von deren Anlage man sich großen Nutzen versprach. Ein Hauptnahrungsmittel stellte namentlich die Ananas, welche in Friedenszeiten in unglaublichen Mengen exportirt wird, jetzt zu fabelhaft billigen Preisen in ungezählten Exemplaren auf dem Markte erschien.

Digitized by Google

9. Am Vormittage des 24. Juni bemerkte ich einige Vorbereitungen auf den spanischen Dampfern „Montevideo" und „St. Domingo", welche darauf schließen ließen, daß dieselben auslaufen wollten. Der Zeitpunkt wurde günstig gewählt. Der Mond ging etwa um 10 Uhr abends unter, und um Mitternacht verließen beide Dampfer abgeblendet die Einfahrt. Den amerikanischen Schiffen sind sie glücklich entwischt. „Montevideo" traf ich nachher in Vera Cruz wieder vollbeladen und jeden Augenblick bereit, den Hafen zu verlassen. Der Dampfer hat es jedoch, so viel ich weiß, vorgezogen, nachdem er schon ausgelaufen war, zurückzukehren und seine Ladung wieder zu löschen. „Domingo" ist bei der Rückkehr nach Cuba in der Nähe der Insel Piños von amerikanischen Blockadeschiffen abgefangen und auf den Strand gesetzt worden.

10. Der Aufenthalt in Havana dauerte bis zum 29. Juni. Es wurde alsdann eine Reise nach Kingston, Santiago de Cuba und Cienfuegos gemacht und an letzterem Platze abends am 8. Juli geankert. Wie sich beim Ansteuern der Küste von Sta. Cruz ab zeigte, wurde die Blockade jetzt strenge innegehalten. Bei Trinidad traf ich das amerikanische Kanonenboot „Helena", bei Cienfuegos den Kreuzer „Detroit" dicht vor dem Hafen liegend. Trotzdem war es dem Hülfskreuzer „Reina Maria Christina" — einem großen, schnellen Dampfer, mit vierzehn 5 cm-Schnellladekanonen und einigen Revolverkanonen armirt — gelungen, in den Hafen von Cienfuegos einzulaufen. Seine Ladung bestand aus getrocknetem Kabeljau und Schinken. Einen Theil seiner Geschütze nebst Munition gab der Dampfer außerdem zur Verstärkung der Befestigungen ab. Der Ort selbst war von Seiten der amerikanischen Schiffe nicht wieder beunruhigt worden. Die Verbindung mit Havana wurde durch die Eisenbahn aufrecht erhalten; es trat allerdings häufig eine Verzögerung in der Ankunft der Züge ein, da es an dem nöthigen Brennmaterial fehlte. Ein großer Mangel an Lebensmitteln machte sich nicht bemerkbar. Ueber die für die Spanier so unglückliche Katastrophe bei Santiago machte der Aufruf, den Generalkapitän Blanco in der „Gaceta de la Habana" erlassen hatte, Näheres bekannt.

Infolge dieses Aufrufs waren die Spanier in Cienfuegos der Ansicht, daß die Schiffe sämmtlich mit ihren Besatzungen untergegangen seien. Von dem Aufstrandsetzen der Schiffe sowie von den vielen Gefangenen, welche die Amerikaner gemacht, war nichts bekannt. Der schwere Schlag wurde von der Bevölkerung mit ziemlichem Gleichmuth getragen. Es schien allgemein die Ansicht vorzuherrschen, daß das Schicksal Santiagos auch besiegelt sei, und daß dann Friedensverhandlungen angeknüpft werden würden.

11. Am 10. Juli trafen Mannschaften des Dampfers „Alfonso XII." in Cienfuegos ein, welche dem Hülfskreuzer „Reina Maria Christina" überwiesen wurden. „Alfonso XII." hatte versucht, die Blockade von Havana zu brechen, war jedoch, an der Küste entlang fahrend, von den Blockadeschiffen gezwungen worden, bei Mariel auf den Strand zu laufen. Die Mannschaft konnte sich größtentheils retten, die Ladung wurde von den Amerikanern durch Inbrandschießen des Dampfers vernichtet. Bei diesem Versuch, die Blockade in Havana zu brechen, sucht man vergebens nach einer Erklärung, weswegen die spanischen Kreuzer, Torpedokanonenboote u. s. w. im Hafen von Havana nicht den Blockadebrecher unterstützt haben. Die Zeit seiner Ankunft

Digitized by Google

konnte durch Kabel mitgetheilt werden. Dann mußten die spanischen Kriegsschiffe nach bestimmtem Plan auslaufen und die Blockadeschiffe abzulenken suchen. Eine solche Unternehmung würde nicht nur den moralischen Halt der Besatzungen, welche zu erschlaffender Unthätigkeit verdammt waren, gehoben, sondern auch aller Voraussicht nach den Erfolg für sich gehabt haben.

12. Nachdem Cienfuegos am 11. Juli verlassen und Vera Cruz besucht war, kehrten wir am 1. August nach Havana zurück. Das Blockadegeschwader schien eine engere Aufstellung genommen zu haben, so daß auf etwa 2 Seemeilen je ein Schiff lag; auch das Flaggschiff „San Francisco“ wurde diesmal bemerkt. In Havana selbst waren wenige Veränderungen wahrzunehmen. Eine eigentliche Hungersnoth machte sich noch nicht geltend; nur die ärmeren Klassen waren offenbar schlimmer daran als früher, denn die Zahl der Bettler auf den Straßen war größer geworden. Schaaren von Armen kamen in Booten längsseit der Schiffe, um sich Essen zu holen. Es war ein trauriger Anblick, diese halbverhungerten Frauen und namentlich die abgemagerten kleinen Kinder zu sehen, wie sie, kaum mit den nothdürftigsten Lumpen bedeckt, flehend die Hände emporhielten und um ein Almosen baten. Alles, was im Wasser schwamm, wurde von diesen Aermsten untersucht; nichts entging ihren Späherblicken, Schalen und Abfälle von Obst wurden aufgefangen und noch ausgesogen! Schreckliches Elend, und doch standen wir machtlos demselben gegenüber! Allen konnte nicht geholfen werden, aber wenigstens einem Theil, und täglich wiederholte sich mittags und abends dieselbe Scene. Die Mannschaft gab gerne, was übrig war und mehr als das. An Land wurde in der bereits angegebenen Weise durch Volksküchen, so gut es ging, für die arme Bevölkerung gesorgt. Seit Mitte Juli sind in diesen Küchen ungefähr 30 000 Rationen täglich vertheilt worden. Die gesundheitlichen Verhältnisse waren im diesem Jahre merkwürdig gut. Gelbes Fieber war noch nicht vorgekommen, nur typhöses Fieber und Dysenterie. Die Stimmung der Bevölkerung und auch der Truppen schien allmählich dem Frieden zuzuneigen. Eine allgemeine Erschlaffung machte sich nach der Kapitulation von Santiago bemerkbar. „Ja, wenn die Amerikaner nur Havana angreifen,“ so hieß es, „dann werden sie schon sehen, aus welchem Holz die Garnison der Hauptstadt geschnitzt ist; da werden sie sich schon die Köpfe einrennen! Doch der Onkel Sam geht um den heißen Brei herum, er vermeidet den giftigen Bissen und wird sich nicht die Zunge und den Magen verbrennen. Kein Wunder, daß die spanischen Truppen, zur Unthätigkeit verdammt, schlecht ernährt, von der ganzen Welt abgeschlossen und ohne jede Hoffnung auf Ersatz, das Ende herbeiwünschten.“ So hörte man denn überall von Frieden sprechen, und die Nachricht, daß der französische Gesandte in Washington ermächtigt sei, die Friedensverhandlungen zu führen, trat mit großer Bestimmtheit auf.

13. Nach einer Rundreise um Cuba, Haiti und Portorico, welche ich gleich Anfang August angetreten, kehrte ich am 3. September zum vierten Male in Havana ein. Welch ein Gegensatz gegen früher! Man sah nicht mehr die Rauchwolken der Blockadeschiffe am Horizont und vermißte förmlich diesen Kreis von beutelustigen grauen Fahrzeugen, die jeden Augenblick bereit waren, Alles, was in ihren Bereich kam, zu erwürgen. Der erste Blick galt der Flagge auf dem Morro Castle.

Digitized by Google

Noch wehten sie, die roth-gelb-rothen Farben, doch traurig und leblos hingen sie da, als ahnten sie ihr Schicksal, ohne überwunden zu sein, einer anderen Flagge Platz machen zu müssen. Die Hafeneinfahrt war belebt. Viele Segelfahrzeuge fuhren aus und ein. Im Hafen selbst lagen deutsche, englische und norwegische Dampfer, eifrig mit Löschen und Laden beschäftigt. An den Zollhäusern sah man eine Menge von amerikanischen und mexikanischen Segelschiffen liegen, die Proviant, Wein u. s. w. gebracht hatten. Der ganze Lagerraum war überfüllt mit allen Arten von Lebensmitteln. Die Stadt war zu neuem Leben erwacht; die Geschäfte waren wieder geöffnet; es galt für die Geschäftsleute, von Neuem zu arbeiten; ein lebhafter Verkehr herrschte auf den Straßen. Trotzdem lag eine gedrückte Stimmung über der ganzen Stadt. Der eine Gedanke, was nun werden sollte, hatte Alles in Bann geschlagen. Die Insurgenten lagen dicht vor der Stadt, und viele Einwohner Havanas zogen hinaus, um Bekannte zu begrüßen oder ihre Neugierde zu befriedigen. Wird es den Vereinigten Staaten gelingen, die Geister, welche sie gerufen haben, zu bannen? Wird Cuba libra triumphiren, oder wird eine Annexion durch die Union stattfinden? Das sind die Fragen, um die es sich jetzt handelt.

14. Da der Friede vor der Thür steht, so liegt kein Grund vor, die Beschreibung der Befestigungen Havanas, welche mit viel Geschick seitens der Spanier angelegt bezw. ergänzt sind, zu verheimlichen. Ich will deswegen versuchen, ein annäherndes Bild von denselben zu entwerfen:

a) Die Einfahrt in den Hafen war durch mehrere Minensperren unzugänglich gemacht. Außerdem waren längs derselben noch viele Geschütze aufgestellt, die meist aus Scharten hinter dickem Mauerwerk feuerten. Alle diese Geschütze waren Vorderlader älterer Konstruktion. Weiter nach innen lag eine Torpedo-Batterie — zwei einfache Abgangsrohre, die provisorisch und ungedeckt auf einem Floß aufgestellt waren.

b) Die Seebefestigungen dienten zum Theil zur Vertheidigung der Einfahrt, zum Theil zur Abwehr von Landungen. In den ersten Tagen nach Ausbruch des Krieges sind die Spanier in Furcht vor einem Bombardement Havanas und einer Landung amerikanischer Truppen auf dem Vedado gewesen. Diese Furcht war auch berechtigt, denn nur auf dem Vedado stand ein einziges Werk, welches noch nicht einmal ganz vollendet war. Die Amerikaner haben sich diese Gelegenheit, Havana mit überraschendem Angriff zu nehmen, entgehen lassen, da sie selbst keineswegs vorbereitet auf den Krieg waren und weder Truppen noch Transportschiffe zur Verfügung hatten. Infolge unermüdlicher Thätigkeit ist es den Spaniern gelungen, im Laufe des Krieges folgende Werke gefechtsbereit zu haben, von denen ein Theil ganz neu errichtet wurde:

Oestlich der Einfahrt.

Batterie Nr. 1 (permanent):
vier 15 cm-Ordoñez-Kanonen;
auf den Flügeln zwei 5,7 cm-Nordenfelt-SK.

Digitized by Google

Batterie Nr. 2 (permanent):
zwei 30,5 cm-Krupp-Kanonen,
vier 21 cm-Ordoñez-Haubitzen,
zwei 5,7 cm-Nordenfelt-SK.

Velasco-Batterie (provisorisch):
drei 28 cm-Krupp-Kanonen,
drei 12 cm-Hontoria-Schiffsgeschütze,
eine 5,7 cm-Nordenfelt-SK.

Zwischen den letzteren beiden Batterien waren noch drei kleine provisorische Werke angelegt, von denen das erste mit zwei 9 cm-Feldgeschützen, das zweite und dritte mit je drei 12 bezw. 15 cm-Geschützen armirt war.

Westlich der Einfahrt.

La Punta (permanent):
zwei 15 cm-Ordoñez-Kanonen.

La Reina (permanent, jedoch bedeutend verstärkt und neu armirt):
drei 16 cm-Hontoria-Schiffsgeschütze (vom Kreuzer „Alphons XII."),
zwei 25 cm-Vorderlader,
sieben 21 cm-Vorderlader-Haubitzen.

Sta. Clara (permanent, jedoch bedeutend verstärkt und neu armirt):
zwei 30,5 cm-Ordoñez-Kanonen,
drei 28 cm-Krupp-Kanonen,
vier 21 cm-Haubitzen;
zur Flankirung zwei 5,7 cm-Nordenfelt-SK. und drei 15 cm-Kanonen.

Batterie Nr. 3 (permanent):
vier 21 cm-Ordoñez-Haubitzen,
zwei 15 cm-Ordoñez-Kanonen,
zwei 24 cm-Ordoñez-Kanonen.

Batterie Nr. 4 (provisorisch):
drei 16 cm-Hontoria-Schiffsgeschütze (vom Kreuzer „Alphons XII."),
vier 15 cm-Ordoñez-Kanonen,
zwei 5,7 cm-Nordenfelt-SK.

Außerdem waren noch provisorische Geschützstände auf dem westlichen Flügel für Feldgeschütze angelegt.

c. Die Landbefestigungen hatten ihre Stützpunkte in einzelnen großen Forts wie El Principe und Castillo de Atares, welche den inneren Gürtel um die Stadt herum bildeten. Ein äußerer Gürtel war noch in einer Entfernung von etwa 10 km von der Stadt angelegt worden. Die Befestigungen des äußeren Gürtels bestanden aus einer großen Zahl von Infanterie-Emplacements, die durch künstliche Hindernisse, Pfähle, Drahtzäune möglichst sturmfrei gemacht waren. Auf je zwei oder drei derartige Emplacements kam ein größeres, mit Geschützständen versehenes Werk. In dieser Weise waren

Digitized by Google

fast alle wichtigen Terrainabschnitte zu einer großen Befestigungslinie verbunden. Auffallend ist, wie schwach die Küste östlich der Batterie 1 bei Cochima vertheidigt war. Die Batterien 1 und 2 sind nach See gerichtet, nur eine 4,7 cm-SK. deckt die Flanke. Die Landbefestigungen an diesem Theile der Küste bestehen dann noch aus einem Geschützemplacement mit zwei Feldgeschützen. Es scheint nicht ausgeschlossen, daß eine Landung mit hinreichender Truppenmacht und mit Unterstützung der Flotte hier Aussicht auf Erfolg gehabt hätte. Eine wirkliche Feuertaufe haben die Befestigungen zum Glück für die Stadt nicht durchgemacht. Außer einigen Schüssen bei Beginn der Blockade wurden am Schluß des Krieges am 12. August noch etwa 20 Schuß gegen den amerikanischen Kreuzer „San Francisco" gefeuert. Das Feuer wurde von letzterem Schiffe nicht erwidert. Ein spanisches Geschoß traf beim Abdampfen des amerikanischen Kreuzers das Heck, ohne ernstere Beschädigungen oder einen Verlust an Menschenleben herbeizuführen.

15. Um eine Uebersicht zu haben, welche Dampfer während des Krieges die Blockade von Cuba gebrochen haben, sind in der nachstehenden Tabelle die Namen der Dampfer, nach den Häfen geordnet, unter Angabe der Ladungen zusammengestellt.

Hafen.	Name des Schiffes.	Zeit.	Ladung.
Cienfuegos	Dampfer „Montserrat"	26. April	Kriegsmaterial.
"	Dampfer „Adula"	17. Juni	50 Faß Mehl, 50 Faß Mais, 50 Sack Reis, 10 Kübel Butter, 15 Faß Schweinefleisch, 15 Faß Rindfleisch, 10 Faß Schiffszwieback, 6 Sack Bohnen, 5 Sack Erbsen.
"	Dampfer „Reina Maria Christina"	22. Juni	1000 Kisten Speck, 50 Faß Speckseiten, 600 Faß Stockfisch, 200 Sack Bohnen.
Santiago de Cuba	Dampfer „Polaria"	7. Mai	300 Sack Gerste, 14000 Sack Reis.
Caibarien	Dampfer „Alava"	4. Juli	2500 Sack Mehl, 6 Faß Stockfisch.
"	Dampfer „Franklin"	4. Juli	2495 Sack Mehl, 3056 Sack Mais, 200 Sack Gewürz, 333 Sack Kartoffeln.
Manzanillo	Dampfer „Anita"	18. Juni	Kleine Quantitäten von Mehl, Reis und Fleisch.
Sagua la Grande	Dampfer „Fritjof Nansen"	3. Juli	Kleine Quantitäten von Kartoffeln, Zwiebeln, Fleisch und Reis.
Matanzas	Dampfer „Montserrat"	29. Juli	8000 Sack Reis, 805 Sack Bohnen, 600 Sack Erbsen, 500 Sack Mehl, 1399 Kisten Speck, 213 Kisten Stockfisch, 500 Lasten geräuchertes Fleisch, 15 Faß Arzeneien.
Cayo Frances	Dampfer „Franklin"	31. Juli	3495 Sack Mehl, 1350 Sack Mais, 500 Sack Reis, 165 Sack Bohnen.
Batabano	Küstendampfer „Arturo"	13. Juni	800 Sack Mais, 150 Sack Mehl, 20 Sack Erbsen, 100 Sack Bohnen, 80 Büchsen Schmalz.

Digitized by Google

Hafen.	Name des Schiffes.	Zeit.	Ladung.
Batabano	Küstendampfer „Sara“	24. Juni	35 Kisten Mehl, 20 Halbkisten und 490 Sack Mais.
„	Bark „Tres Hermanos“	20. Juni	Bohnen, Mehl und Mais.
„	„	14. Juli	156 Kübel Speck, 200 Sack Reis, 160 Sack Mais, 129 Faß Mehl, 60 Kisten Fleisch, 65 Kisten Milchkonserven.
„	Küstendampfer „Victoria“	18. Juli	237 Sack Mais, 20 Sack Erbsen, 100 Sack Mehl, 200 Sack Bohnen, 5 Sack Linsen, 12 Kisten Salzfleisch, 120 Büchsen Schmalz, 2 Faß und 4 Kübel desgl.
„	Dampfer „Villaverde“	23. Juni	4785 Sack Mehl, Erbsen, Kaffee, Bohnen, Mais und Reis.
„	Galleote „Bujia“	26. Juli	6 Faß Schmalz, 438 Sack Reis, 22 Sack Bohnen, 200 Sack Mehl.
Nuevitas	Dampfer „Saffi“	20 Mai	125 Sack Erbsen, 95 Sack Reis, 185 Faß Wein, 650 Sack Salz, 50 Kisten Oel, 5 Kisten Käse, Knoblauch, Zwieback, Pfeffer.
„	Dampfer „Franklin“	11. Juni	2266 Kisten Mehl, 284 Sack Reis, 2593 Sack Bohnen, 96 Sack Gewürz, 50 Sack Erbsen, 697 Sack Mais, 72 Sack Kaffee.
„	Dampfer „Chateau Lafitte“	17. Juni	50 Faß Stockfisch, 6 Faß Suppe, 3885 Faß Mehl, 9295 Sack Mehl, 5000 Sack Reis.
La Isabella	Dampfer „Regulus“	19. Juli	6573 Faß Mehl, 1000 Sack Weizen, 4000 Sack Mais, 450 Kisten Fleisch in Blechdosen, 1000 Faß Schweinefleisch, 500 Faß Schiffszwieback, 30 Kisten Materialien, 1 Kiste Quinin.
San Cayetano	Dampfer „Pralrono“	8. August	400 Sack Mehl, 100 Sack Reis, 100 Sack Bohnen, 200 Sack Mais, 272 Kübel Schmalz, 20 Körbe Knoblauch, 10 Körbe Zwiebeln.

Es ergiebt sich aus dieser Zusammenstellung von Neuem die Lehre, wie schwer eine Blockade selbst unter den günstigsten Umständen, wie hier, wo die spanische Marine nicht einen einzigen Versuch gemacht hat, die Blockadeschiffe abzuschütteln, durchzuführen ist. Was von dem in der Tabelle angegebenen Proviant Havana zugeführt worden ist — voraussichtlich Alles, was in Batabano gelandet wurde — vermag ich nicht anzugeben. Ich habe jedoch aus zuverlässiger Quelle gehört, daß die militärische Verwaltung von Havana am 12. August noch für drei Monate Proviant hatte, abgesehen von den Vorräthen, welche die Blockadebrecher ins Land gebracht, und von denjenigen, welche in den Häusern der Stadt verborgen gehalten wurden. Somit ist der Zorn des Generalkapitäns Blanco, als er den Abschluß der Friedenspräliminarien erfuhr, wohl begreiflich. Doch was hätte schließlich ein weiterer Widerstand seitens der spanischen Garnison genützt? Die Regierung der Vereinigten Staaten hatte nur nöthig,

Digitized by Google

die Blockade zu verschärfen, dann mußte sich das Schicksal Havanas über kurz oder lang doch entscheiden. Eine Festung im Meer, die von ihrem Mutterlande abgeschnitten ist, kann nur mit Hülfe der Marine entsetzt werden. Der Feind, der die Seegewalt hat, braucht nur geduldig zu warten, bis ihm die reife Frucht in den Schooß fällt.

Die Lehren, welche wir hieraus ziehen können, liegen auf der Hand und bedürfen keiner Erläuterung. Mögen unsere Kolonien vor dem Schicksale Havanas bewahrt bleiben.

Moderne Rohrverschlüsse für Schnellladekanonen.

Von Kapitänlieutenant a. D. V. Meyer.

(Mit 3 Abbildungen.)

(Fortsetzung.)

Canet-Verschluß für 12 cm-Schnellfeuerkanone.*)

Haupttheile: 1. Verschlußschraube mit Auszieher, 2. Verschlußthür mit Konsole, 3. Bewegungsvorrichtung, 4. Abfeuerungsvorrichtung.

1. Die Verschlußschraube A ist von Stahl, hat auf ihrem cylindrischen Umfang vier glatte und vier mit Gewinde versehene Abschnitte; ferner enthält sie Aushöhlungen für den Auszieher und die Sperrklinke sowie für den Schraubenbolzen, welcher die Längswelle, den Zahnring und den Schraubenblock miteinander verbindet.

Der Auszieher G ist ein am vorderen Ende mit einer Klaue versehener Hebel, der in seiner Mitte um eine Achse drehbar ist. An dem hinteren Ende trägt er einen Ansatz mit nach hinten geneigter Fläche und mit einer Anlagefläche für eine Feder, welche bewirkt, daß die Klaue sich gegen den Patronenrand legt.

Der gezahnte Ring C paßt in die entsprechende Aushöhlung im Verschlußblock. Auf seiner hinteren Seite hat er eine konische Verzahnung, bestehend aus einem ganzen und zwei halben Zähnen, in welche die Vertikalachse F mit zwei entsprechenden Zähnen eingreift und den Block dreht. Der gezahnte Ring hat in der Mitte eine Bohrung für die Längswelle D. Die beiden kleineren Bohrungen auf der Rückseite sind für den Sicherheitsstift und die Auslösung des Ausziehers.

2. Die Verschlußthür mit Konsole B ist aus geschmiedetem Stahl.

Der Verschlußthürring hat eine radiale Ausfräsung für die Sperrklinke, welche den Verschlußblock mit der Verschlußthür während des Herumschwenkens der Thür verriegelt. Beim Schließen des Verschlusses löst eine an der Bodenfläche des Rohrs angebrachte Nase die Sperrklinke aus.

Die Konsole besteht aus zwei Gleitbahnen und einem Querstück T, welches die ersteren beiden hinten miteinander verbindet.

---

*) Nach Appendix 23 Reports of Chief of Ordnance to Secretary of War, U. S. A. 1896.

Digitized by Google

Auf diesen beiden Gleitbahnen bewegt sich der bronzene Support J, welcher die hintere Lagerung für den Verschlußblock bildet, während der Ring der Verschlußthür die vordere Lagerung enthält.

Auf der Unterseite der linken Gleitbahn und des an derselben nach links zu angebrachten Ansatzes ist eine Führungsnute eingefräst, in welcher sich während des Zurückziehens des Blockes eine an dem kleineren Arm des Schwenkhebels L angebrachte Laufrolle führt.

3. Der Bewegungsmechanismus besteht der Hauptsache nach aus dem Schwenkhebel L, der Vertikalachse F, der Längswelle D und dem Support J.

Der Schwenkhebel hat zwei Arme. Der größere endigt in einem aufrecht stehenden Handgriff N, der kleinere trägt die schon erwähnte Laufrolle. Der Handgriff N, der in seiner Längsrichtung verschiebbar ist, bewegt einen Schließhebel Y, welcher unter dem längeren Arm des Schwenkhebels eingelassen ist und sich um eine horizontale Achse drehen kann. Das eine Ende des Schließhebels ist mit dem beweglichen Handgriff durch einen Bolzen verbunden und wird durch eine im Innern des Handgriffs angebrachte Feder in seiner Schließstellung gehalten.

Das andere Ende des Schließhebels greift in eine Klammer am Bodenstück. Drückt man von oben auf den Handgriff, so löst sich der Schließhebel aus der Klammer und erlaubt das Drehen der Verschlußschraube.

Die Vertikalachse F trägt an ihrem oberen Ende zwei Zähne, welche in die Verzahnung des Ringes C einfassen.

Die Vertikalachse bildet die Drehachse des Schwenkhebels, mit welchem sie durch den Bolzen M fest verbunden ist. Sie hat außerdem eine Nase, mit welcher sie gegen einen an der inneren Seite der linken Gleitbacke angebrachten Anschlag paßt und so das Drehen der Verschlußschraube begrenzt.

Die Längswelle D ist in den Verschlußblock eingeschraubt und verbindet diesen mit dem gezahnten Ring und dem Support; sie ist fest zusammenhängend mit den ersten beiden, kann sich aber in dem Support frei drehen. Am hinteren Ende trägt sie die Schraubenmutter O. Sie bildet das Gehäuse für den Schlagbolzen.

Der Support besteht aus zwei schwalbenschwanzförmig ineinander eingelassenen Theilen, welche das Lager für die Vertikalachse bilden. Der größere Theil enthält das Lager J für die Längswelle und außerdem Bohrungen a und b für den Sicherheitsbolzen und die Auswerfer-Auslösung, ferner Lager c und d für die Achsen des Abzugshebels und des Spannstücks.

Der Support gleitet beim Zurückziehen des Blocks auf der Konsole.

Das Oeffnen des Verschlusses wird folgendermaßen bewirkt:

Ein Druck auf den Handgriff des Schwenkhebels löst den Schließhebel aus. Dann zieht man den Handgriff nach hinten, wodurch die Vertikalachse und vermittelst der konischen Verzahnung der gezahnte Ring und der mit diesem durch die Längswelle verbundene Schraubenblock gedreht wird, bis die Nase der Vertikalachse anschlägt und ein Drehen unmöglich macht. Die weitere Bewegung des Handgriffs überträgt die Bewegung auf die Laufrolle, und der Verschlußblock wird zurückgezogen. Wenn der Block in der zurückgezogenen Stellung ist, befindet sich der Handgriff des Schwenkhebels genau hinten. Ein weiteres Zurückziehen des Verschlußblocks wird durch das

Digitized by Google

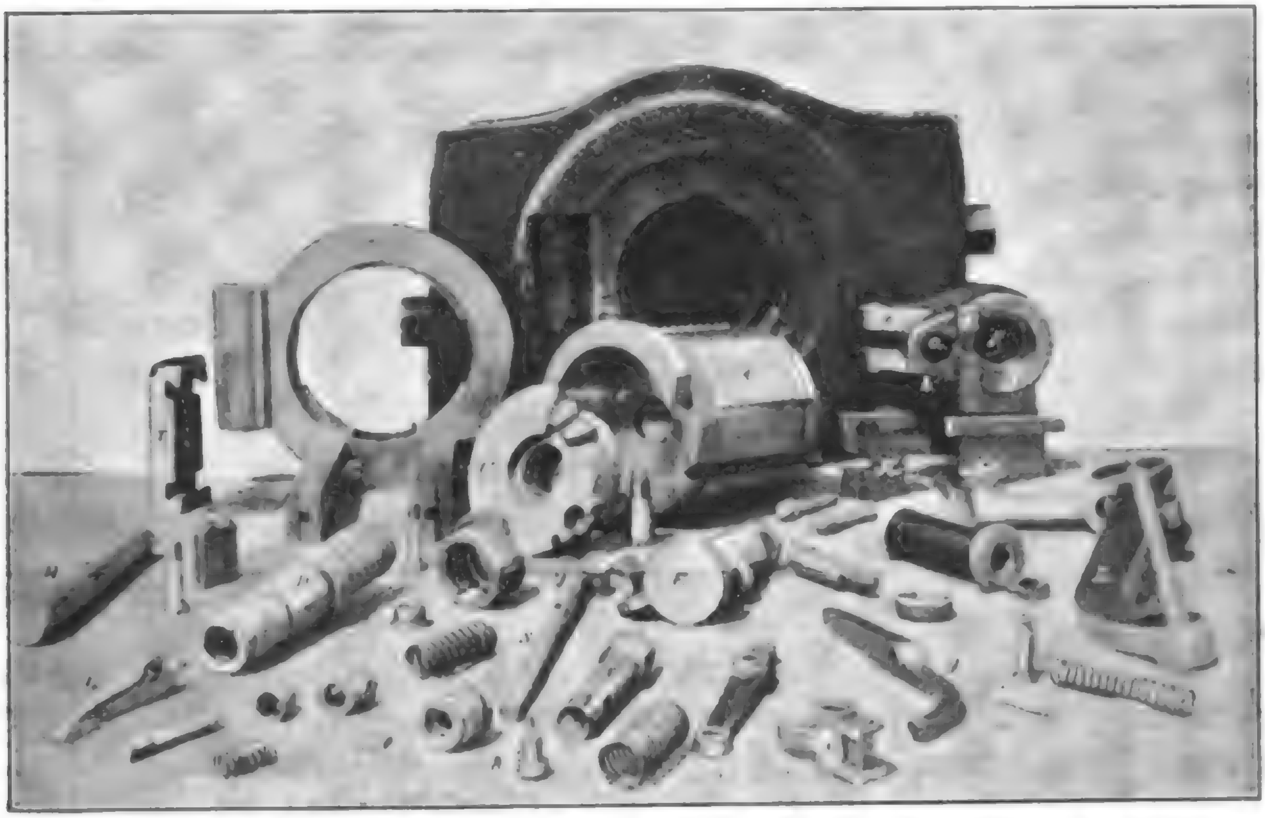
Querstück der Konsole verhindert. Der Schwenkhebel wird nun nach links und vorwärts bewegt, wodurch der Verschluß nach der Seite herumgeschwenkt wird. Der Schwenkhebel beschreibt einen Winkel von nahezu 180 Grad.

4. Der Abfeuerungsmechanismus besteht aus folgenden Haupttheilen:

Dem Schlagbolzen R, dem Hammer S, dem Sicherheitsbolzen V, dem Spannstück U und dem Abzugshebel X.

Der Schlagbolzen R sitzt in einem in den vordern Theil des Verschlußblocks eingeschraubten cylindrischen Stück und wird durch eine Feder zurückgehalten.

Der Hammer S, welcher auf den Schlagbolzen schlägt, hat an seinem hinteren Ende einen Ansatz der mit dem Spannstück U im Eingriff steht. Den Hammer umgiebt eine Spiralfeder, welche durch zwei Schließringe in ihrer Lage gehalten wird.



Canet-Verschluß für 12 cm-SK.

Das Spannstück U steht mit einem Ende mit dem Ansatz des Hammers derart in Verbindung, daß er ihn herauszieht und auslöst. Mit dem anderen, dem Schwanzende, greift das Spannstück in eine Nute des Sicherheitsbolzens ein.

Es hat eine Vertikalachse, die in dem hinteren Ende des Supports bei d gelagert ist.

Der Sicherheitsbolzen V bewegt sich in einer cylindrischen Bohrung durch den Support hindurch und in den Schraubenblock hinein. Nur wenn die Aushöhlung im Block genau der Bohrung im Support gegenüber steht (d. h. wenn der Block geschlossen ist), kann der Sicherheitsbolzen in Aktion treten und das Geschütz abfeuern. Der Sicherheitsbolzen ist von einer Spiralfeder umgeben, welche ihn unterstützt und ihn von der Oeffnung im Verschlußblock zurückgezogen hält.

Digitized by Google

Der Abzugshebel X ist ein bei C um eine Vertikalachse drehbarer Hebel. An seinem einen Ende ist er durchlocht für die Abzugsschnur, an seinem anderen Ende ist er so gestaltet, daß er in eine Ausfraisung des Sicherheitsbolzens eingreift.

Der Prozeß des Abfeuerns schließt den des Spannens ein. Zieht man den Abzugshebel nach außen, so wird der Sicherheitsbolzen nach vorn gedrückt, das eine Ende des Spannstücks desgleichen nach vorn und das andere Ende, welches unter den Ansatz des Hammers greift, nach hinten. Der Hammer wird zurückgezogen, das Schloß also gespannt. An einer gewissen Stelle läßt das Schleppstück des Spannstücks den Hammer los, welcher dann vorschnellt und den Schlagbolzen gegen die Zündpille schlägt. —

Der Verschluß besteht, wie die nachstehende Nomenklatur zeigt, aus 39 Theilen und 4 Federn.

Nomenklatur.

Bezeichnung:	Anzahl Theile:	Bezeichnung:	Anzahl Theile:
Verschlußblock	4	Schlagbolzen	1
Auszieher	4	Hammer	6
Verschlußthür mit Konsole .	4	Spannstück	2
Schwenkhebel	7	Sicherungsbolzen	2
Vertikalbolzen	3	Abzug	2
Längswelle	2	Summe	39
Support	2		

Schneider-Verschluß für 12 cm-Schnellfeuerkanonen.

(Nach Appendix 26, Reports of the Chief of Ordnance to Secretary of War U. S. A. 1896.)

Haupttheile sind der Verschlußblock, die Konsole, der Auszieher, die Bewegungs- und Abfeuerungsvorrichtung.

Der stählerne Verschlußblock Y hat auf seinem cylindrischen Umfang drei glatte und zwei mit Gewinde versehene Abschnitte sowie zwei Führungsnuten; auf der hinteren Fläche befinden sich der Handgriff K und der Schwenkhebel A.

Der Länge nach ist der Verschlußblock zur Aufnahme des Schlagbolzens durchbohrt.

Die Konsole G ist von Messing und mittelst eines Scharniers und des Bolzens E an der Bodenfläche des Rohrs befestigt. Durch eine Doppelfalle L kann sie entweder mit der Kanone oder mit dem Verschlußblock fest verbunden werden, je nach der Lage des letzteren.

Der Auszieher und seine Theile umfassen den eigentlichen Auszieher B, einen Zahnsektor D, ein Führungsstück B und einen Finger F. Der eigentliche Auszieher ist eine Zahnstange mit einer Klaue an ihrem vorderen Ende. Der Zahnsektor steht in ständigem Eingriff mit der Zahnstange. Das Führungsstück B ist an die Bodenfläche des Rohrs angeschraubt. Seine obere Seite bildet zusammen mit der unteren Seite der Schraube die Führung für den Auszieher. Der gezahnte Sektor dreht sich um einen Scharnierbolzen und wird durch den Finger F in Thätigkeit gesetzt. Dieser Finger ist ein senkrechter Bolzen, der an der Verschlußthür befestigt ist und

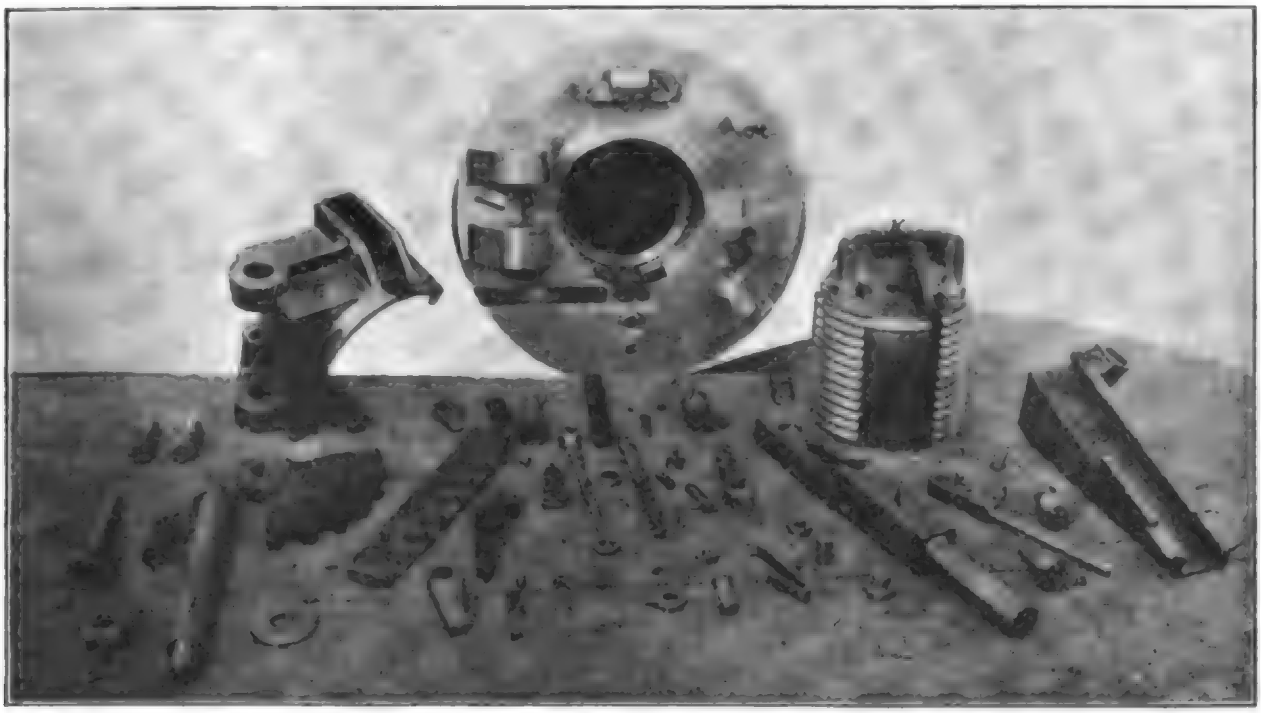
Digitized by Google

die Drehung desselben auf den Zahnsektor überträgt, indem er in eine auf diesem befindliche Ausfräsung eingreift.

Er hat an seiner oberen Fläche einen Vorsprung F, mit welchem er sich ständig gegen die geneigte Fläche e am Scharnierbolzen legt. Diese schräge Fläche zieht den Finger während des letzten Theiles der Schwenkbewegung der Verschlußthür aus der Aushöhlung zurück, wenn die Patronenhülse weit genug herausgezogen ist, um mit der Hand entfernt werden zu können.

Die Bewegungsvorrichtung umfaßt den Schwenkhebel A, den Schließhebel k, den Handgriff K, den Schließbolzen J und die Anschlagstifte M.

Der Schwenkhebel A ist an den Verschlußblock angeschraubt. Er hat Ausschnitte für den Schließhebel k und das Spannstück des Abfeuermechanismus. Der Schließhebel k dreht sich um eine Achse, die im Schwenkhebel gelagert ist, und wird



Schneider-Verschluß für 12 cm-SK.

durch die Feder b nach außen gedrückt. Er steht im Eingriff mit dem Sicherungsbolzen J und faßt außerdem in einen Ausschnitt des Bodenstücks des Rohrs.

Der Sicherungsbolzen ist an der Bodenfläche des Rohrs eingelassen, mit einer Spiralfeder e und einer Sperrfeder m versehen. Während des Rücklaufs wird der Sicherungsbolzen infolge seiner Trägheit nach vorn getrieben, wodurch der Schließhebel k ausgelöst wird. Gehalten wird er vorn durch die Sperrfeder. In dieser Stellung kann der Schwenkhebel gedreht werden. Wenn nicht geschossen wurde, muß man vor dem Oeffnen des Verschlusses erst den Sicherungsbolzen vordrücken.

Der Handgriff K dient zum Zurückziehen des Verschlußblockes.

Die Anschlagstifte M begrenzen die Drehung des Schwenkhebels. Nach dem Schießen ergreift die Bedienungsnummer, um den Verschluß zu öffnen, den Schwenk- und den Schließhebel mit der rechten und den Handgriff K mit der linken Hand. Durch den Druck auf den Schließhebel tritt dieser aus dem Einschnitt in der Boden-

Digitized by Google

fläche heraus, und der Schwenkhebel kann um ein Sechstel seines Umfanges nach links gedreht werden.

Durch Ziehen an dem Handgriff K und dem Schwenkhebel wird der Block so weit zurückgeholt, bis er gegen die Stirnseiten der Führungen an der Konsole anstößt. Durch diesen Stoß wird die Doppelsperrklinke frei und tritt mit dem Verschlußblock in Eingriff. Der so mit der Verschlußthür verbundene Block kann nun frei um das Scharnier geschwenkt werden. Der Finger F schlägt dabei gegen die Wand seiner Oeffnung im Zahnsektor; durch welchen Stoß die leere Patronenhülse gelockert wird. Weiteres Schwenken bewirkt, daß der Finger vermittelst des Zahnsektors den Auszieher zurückzieht. Gleichzeitig schiebt die schräge Fläche an dem Scharnierbolzen den Finger aus der Oeffnung im Zahnsektor hinaus.

Die Vorrichtung zur Perkussionsabfeuerung ist selbstspannend und besteht hauptsächlich aus dem Schlagbolzen, dem Spannstück und dem Abzugshebel. Der Schlagbolzen N und seine Feder n sind in die Blockachse eingelassen.

Der Schlagbolzen wird vorn durch eine Feder p soweit zurückgehalten, daß seine Spitze etwas hinter die Stirnfläche des Verschlusses zurücksteht. Hinten hat er ein Schwanzstück P, unter welches sich das Spannstück R legt. Das Spannstück ist in dem Schwenkhebel gelagert und dreht sich um eine schräge Achse d, welche mittelst Nute und Zapfen bei geschlossenem Verschluß eine Achse bildet mit der Achse des Abzugshebels. Der Abzugshebel S liegt unter dem Spannstück, wenn der Block geschlossen ist, und rotirt um eine schräge Achse e, die in einer gegen das Bodenstück geschraubten Klammer gelagert ist. Das Spannstück und der Abzugshebel sind mit Federn versehen, welche nach dem Schuß alle Theile in ihre Anfangsstellungen zurückbringen. Zieht man an der Abzugsleine, wenn der Verschluß nicht geschlossen ist, so kann eine Bewegung des Spannstücks, also ein Abfeuern, nicht erfolgen, weil die Achse des Abzugshebels und des Spannstücks nicht ineinander greifen.

Nomenklatur.

Bezeichnungen:	Anzahl Theile:	Bezeichnungen:	Anzahl Theile:
Konsole	1	Abzug	5
Scharnierbolzen	5	Auszieher	9
Verschlußblock	9	Sicherungsbolzen	3
Schwenkhebel	5	Doppel-Sperrklinke	10
Schlagbolzen	5	Anschlagbolzen	2
Spannstück	7	Zusammen	61

Dieser Schneidersche Verschluß umfaßt mithin 61 Theile, worunter 9 Federn.

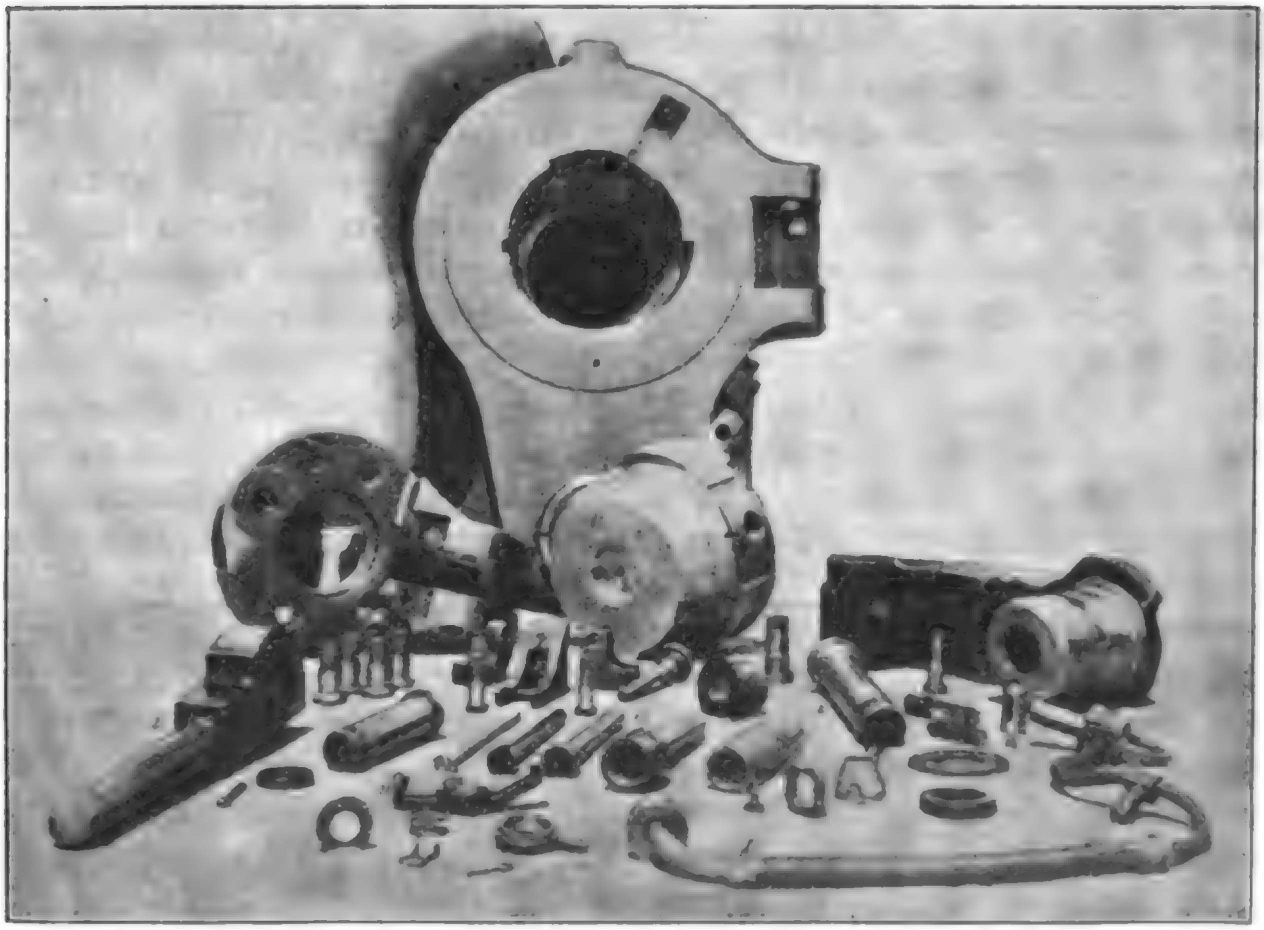
12 cm-Schnellfeuerverschluß von Armstrong.

(Nach Appendix 21, Reports of Chief of Ordnance to Secretary of War U. S. A. 1896.)

Das Bodenstück des Rohrs ist durch den Verschlußblock C geschlossen, der aus zwei Absätzen besteht, dem vorderen konischen und dem hinteren cylindrischen. Auf beiden Absätzen ist das Gewinde an drei Stellen um je ein Sechstel des Umfanges weggeschnitten, und zwar der Art, daß da, wo auf dem einen Absatz Gewinde ist, auf dem anderen Absatz der Theil glatt gehalten ist. Das Innere des Bodenstücks ist dementsprechend für die Aufnahme des Schraubenblocks eingerichtet.

Digitized by Google

An dem hinteren Ende des Schraubenblocks ist eine Stirnplatte D aus Bronze angebracht, an welcher der Handhebel E drehbar befestigt ist. Der Handhebel dreht den Schraubenblock und hat auf seiner Vorderfläche einen Zahn, welcher in eine entsprechende Vertiefung der Bodenfläche des Rohrs eingreift und so den Verschluß festhält. Der Schraubenblock wird von einer Verschlußthür A getragen, die mit dem Bodenstückring des Rohrs scharnierartig verbunden ist. Der cylindrische Theil der Verschlußthür faßt in eine entsprechende Bohrung des Schraubenblocks und bildet die Achse, um welche der Block rotirt. Auf der Mantelfläche des cylindrischen Theils ist parallel den Schraubengängen eine Nute eingeschnitten, in welcher ein am Block befestigter Stift geführt wird. Diese Anordnung gestattet dem Schraubenblock wohl



Armstrong-Verschluß für 12 cm-SK.

eine Drehung, verhindert ihn aber, sich in achsialer Richtung auf dem cylindrischen Theil der Verschlußthür zu verschieben.

Zwei auf der Stirnplatte D aus Bronze befestigte Stifte begrenzen die Drehung des Verschlußblocks nach beiden Richtungen, indem sie sich gegen die Verschlußthür im geschlossenen und geöffneten Zustande anlegen. Die Verschlußthür schwingt den Verschlußblock aus dem Rohr heraus und macht dadurch die Ladeöffnung frei.

Wenn der Verschluß geöffnet ist, wird der Block durch eine Einschnappfeder, die in der Verschlußthür angebracht ist, daran verhindert, sich zu drehen. Diese Einschnappfeder greift in eine Einkerbung des Verschlußblocks, wenn derselbe aus dem Rohr herausgezogen ist; schließt man den Verschluß, so kommt die Schnappfeder mit der Bodenfläche des Rohrs in Berührung und giebt den Block frei, so daß er sich wieder drehen kann.

Digitized by Google

Eine vorspringende Ecke an der Verschlußthür, welche in einer Aussparung des Handhebels gleitet, macht ein Drehen des letzteren unmöglich, bis der Schraubenblock richtig im Rohr sitzt, da dann die vorspringende Ecke nicht länger in die Aussparung eingreift. Ein kleiner Steckhebel wird im Falle, daß Klemmungen eintreten, auf den Handhebel aufgesetzt, um mit größerer Kraft arbeiten zu können. Die Vorrichtung zum Abfeuern durch Perkussionszündung besteht aus dem Abzug H, welcher drei vorstehende Arme hat. Er ist in der Mitte für den Achsbolzen durchlocht, um welchen er sich dreht, und ist außerdem mit einer Bohrung versehen, welche eine Spiralfeder enthält. Diese Feder ist außen mit einer Haube überdeckt, welche durch eine Klappe in ihrer Stellung gehalten wird. Um den Verschlußmechanismus auf Perkussionszündung einzustellen, hebt man die Klappe, dreht die Haube an ihrem Griff, bis das Wort „percussion“ sichtbar wird, und läßt die Klappe hinter einen kleinen Schraubenanschlag fallen. Das Drehen der Haube veranlaßt die Spiralfeder, den hervorstehenden Arm zu heben, so daß er sich gegen einen Vorsprung am Schlagbolzen legt. Wenn der Schlagbolzen genügend weit zurückgezogen ist, hält der aufrechtstehende Arm O den Schlagbolzen zurückgezogen, indem er sich hinter eine Nase desselben legt. Eine Abzugsschnur wird an den Armen O_1 oder O_2 festgemacht; indem man an dieser zieht, löst der Arm O den Schlagbolzen aus und erlaubt ihm, auf die Zündpille zu schlagen. Je nachdem die abfeuernde Nummer links oder rechts von der Kanone steht, benutzt dieselbe den Arm O_1 bezw. O_2 zum Anbringen der Abzugsschnur.

Der Auszieher ist ein Zahn am Ende einer Spindel, welche durch die rechte Seite der Kanone hindurchgeht. Die nöthige Bewegung wird dem Zahn durch das Drehen der Spindel ertheilt. Die Rotation wird mittelst eines am Ende eines Hebels, dessen Drehachse die Spindel ist, befestigten Stabes bewirkt. Derselbe wird während der Schlußoperation des Verschlußöffnens durch einen auf dem Scharnier der Verschlußthür angebrachten Ansatz bewegt. Eine Feder bringt die Spindel in ihre normale Lage zurück, sobald der Verschluß theilweise geschlossen ist, und gestattet so, die Patrone vollständig einzuschieben. Der Auszieher (aus 14 Theilen bestehend) wirkt auf den Flansch der Patronenhülse und zieht die Hülse soweit heraus, daß sie bequem mit dem Handauswerfer (einer halbkreisförmigen Flansch mit Handgriff) entfernt werden kann.

Nomenklatur.

Der Verschluß besteht aus 71 Theilen, worunter 4 Federn:

Bezeichnungen:	Anzahl Theile:	Bezeichnungen:	Anzahl Theile:
Verschlußthür	11	Spannhebel	9
Scharnierbolzen	4	Schlagbolzen	9
Verschlußblock	6	Abzug	8
Bronzene Stirnplatte	5	Elektrisches Kabel	1
Schließhebel	4	Summe	57
		Dazu Auszieher	14
		Zusammen	71

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Litteratur.

Dambrowski, H. von: **Herzog Friedrich Wilhelm zu Mecklenburg.** Lebensbild eines deutschen Seeoffiziers. Mit 13 Heliogravüren und etwa 40 Textillustrationen nach Originalzeichnungen von Carl Saltzmann, Hans Bohrdt, L. Arenhold, H. v. Stenglin, G. Theuerkauf, Carl Malchin, J. Kleiner, H. v. Dambrowski und Photographien, darunter eine Originalaufnahme Ihrer Majestät der Kaiserin. Berlin, Verlag von Gebrüder Paetel (Elwin Paetel). Gr. 8°. VIII und 342 Seiten. Geheftet 4 Mk., elegant gebunden 5 Mk. 50 Pf.

Ein vortreffliches Buch ist es, um welches die deutsche Marinelitteratur bereichert worden ist.

Nicht allein ist der Zweck des Buches ein guter, sondern fast mehr noch ist das Buch als solches ein gutes.

Mit treuer Anhänglichkeit an den verstorbenen Herzog geschrieben, zeigt es einen jungen Fürsten, welcher treue Anhänglichkeit besaß und verdiente, und es zeigt das Leben in einem deutschen Fürstenhause.

Es ist hier nicht der Ort, um die Charaktereigenschaften des Herzogs Friedrich Wilhelm zu schildern; es möge genügen, wenn hier gesagt wird, daß er als ein deutscher Fürst zu sterben verstanden hat.

Selbstverständlich ist es die Person des Herzogs, welche den Mittelpunkt bildet; aber selbst die weitesten Kreise finden in dem Werke Schilderungen, die sie interessiren werden. Hierher gehört das Leben an Bord, der Gang des Dienstes, die Erziehung der Kadetten in der Marine, Erlebnisse ernster und heiterer Natur, wie Linientaufen, Jagden, Partien und Reisebeschreibungen S. M. Schiffe, auf denen sich Herzog Friedrich Wilhelm befand.

Eine große Zahl von Originalbriefen des Verstorbenen zeugen von Interesse, Beobachtungsgabe und Gemüth.

Der Leser findet Angaben aus dem brasilianischen Revolutionskriege zu Anfang der 90er Jahre, lernt das Leben an Bord kennen, macht die Uebungen einer Torpedobootsdivision mit und sieht, wie selbst die vornehmsten Söhne des Vaterlandes im Seedienste einer straffen Zucht sich beugen müssen.

Mit Wehmuth zwar, aber auch mit Dank für den Verfasser legt man das Buch aus der Hand.

Auf die vortrefflichen Illustrationen sei besonders aufmerksam gemacht.

Wegen seines reichen Inhaltes muß das Buch mit vollem Rechte zur Marinelitteratur gerechnet werden, und sei ihm daher die weiteste Verbreitung gewünscht.

A. Martens: **Handbuch der Materialienkunde für den Maschinenbau. I. Theil.** Berlin, Verlag von Julius Springer.

Der mit 514 Abbildungen im Texte und 20 Tafeln versehene, reich ausgestattete Band umfaßt das Materialprüfungswesen, die Probirmaschinen und die Meßinstrumente.

Im I. Abschnitte sind die technischen Eigenschaften der Baustoffe aufgezählt, sowie in leicht faßlicher Weise kurz erklärt und an Beispielen aus der Praxis erörtert. Wir finden hier unter „Mechanische Eigenschaften“ die Begriffe für Festigkeit, Elastizität, Härte, Zähigkeit und Sprödigkeit erläutert, also derjenigen Materialeigenschaften, welche für die Konstruktion hauptsächlich in Frage kommen. Die Eigenthümlichkeiten des Materials, welche gestatten, daß dasselbe in die für die Konstruktionstheile erforderliche Form gebracht werden kann, sind als technologische Eigenschaften bezeichnet. Als solche werden die Bearbeitbar-, Hämmerbar- und Bildsamkeit, die Schmied-, Walz-, Form-, Schmelz-, Gieß-, Schweiß-, und Löthbarkeit näher erklärt. Unter der Ueber-

Digitized by Google

schrift: „Physikalische und chemische Eigenschaften" folgt alsdann die Besprechung derjenigen Eigenschaften, welche dem Stoffe in jeder Form eigen sind und neben den vorher erwähnten technischen das Wesen des Stoffes ausmachen. Als zu den physikalischen Eigenschaften gehörig sind näher erörtert: das spezifische Gewicht, die Dichtigkeit, das Raumgewicht, der innere Aufbau (das Gefüge), die Gefügearten, die Spaltbarkeit, die Formänderung der Körper, das Verhalten in der Wärme, der elektrische und magnetische Widerstand, das elektrische Leitungsvermögen u. s. w. Die chemischen Eigenschaften werden nur kurz berührt.

Die kurzen, treffenden Erklärungen, welche in dem I. Abschnitte für die Eigenschaften der Baustoffe gegeben sind, werden auch für jeden Nichttechniker von Interesse sein, da eine so umfassende Zusammenstellung anderweitig nicht zu finden sein dürfte.

Der II. Abschnitt beschäftigt sich mit dem Ausmessen und Vergleichen der wichtigsten Materialeigenschaften, hauptsächlich der mechanischen und der technologischen, die zweckentsprechend nicht scharf voneinander getrennt behandelt werden. Dieser mit „Das Materialprüfungswesen" überschriebene Abschnitt enthält unter A. „Die Festigkeit der Materialien" zunächst die Begriffsentwicklungen für die Prüfung auf Zug- und Druckfestigkeit (Spannung, Dehnung, Querschnittsverminderung, Proportionalitäts-, Streck- und Bruchgrenze, Einschnürung, Querschnittsvergrößerung, Verkürzung, Quetschung u. s. w.), alsdann folgen Anleitungen über die Handhabung der Maschinen für Zug- und Druckprüfungen, das Einspannen der Probestäbe und den Gebrauch der Meßwerkzeuge. Daran schließen sich eingehende Ausführungen über den Einfluß der Stabköpfe auf die Prüfungsergebnisse, Erklärungen über die Fließerscheinungen bei der Formänderung, die Vorgänge bei der Einschnürung nebst Barbas Untersuchungen über dieselben und eine Beschreibung der Bruchformen. Unter „Bestimmung der Dehnbarkeit" ist über die richtige Art der Dehnungsmessung Näheres ausgeführt und der Einfluß der Meßlänge, der Querschnittsgröße sowie der Querschnittsform auf die Dehnung in übersichtlicher Weise nachgewiesen. In dem Kapitel über die Zug- und Druckprüfungen wird schließlich noch begründet, daß zum Vergleiche der Prüfungsergebnisse geometrisch ähnliche Formen der Probestäbe erforderlich sind, und es werden die zur Erreichung dieses Zweckes erforderlichen Anleitungen gegeben.

Ebenso ausführlich und gemeinverständlich wie die Zug- und Druckprüfungen unter a sind in den folgenden Kapiteln unter b bis f die Prüfungen auf Biegungs-, Knick-, Verdrehungs-, Scheer- und Stoßfestigkeit behandelt. Näher darauf einzugehen, würde an dieser Stelle zu weit führen. Erwähnt sei nur, daß Professor Martens eine allgemeine Verwendung des Fallwerkes zu Materialprüfungen, namentlich auch für Fabrikbetriebe, befürwortet, weil es der Zerreißmaschine gegenüber viele Vortheile bietet. Ohne die Richtigkeit anzweifeln zu wollen, daß das Fallwerk die Zerreißmaschine in vielen Fällen vortheilhaft ersetzen kann, glaubt der Verfasser dieser Besprechung doch nicht an die baldige Verwirklichung des Gedankens der allgemeineren Verwendung des Fallwerkes auch zu kleineren Materialprüfungen, und zwar deshalb nicht, weil jeder Fabrikant bereits mehr oder weniger große Erfahrungen darüber hat, aus den Zerreißprüfungen Schlüsse auf die Materialeigenschaften zu ziehen, solche aber für die Prüfung auf dem Fallwerke erst sammeln müßte.

Unter A. g bis i wird der Einfluß der Bewegungsgeschwindigkeit bei den Festigkeitsversuchen, die Prüfung bei hoher und niedriger Temperatur und die Aenderung der Materialeigenschaften infolge der Dauerbeanspruchung eingehend erörtert. Das Verhalten des Materials in der Kälte und in erhitztem Zustande, sowie nach längerer Beanspruchung durch Zug, Druck, Stoß u. s. w. mit und ohne Erschütterungen sind für die Praxis von allergrößter Bedeutung. Es ist deshalb sehr zu wünschen, daß auch die von Professor Martens in Aussicht gestellten diesbezüglichen Versuchsergebnisse möglichst bald in ihrem vollen Umfange veröffentlicht werden.

Digitized by Google

Die Ausführungen zu A. k über die Härteprüfung der Materialien ist deshalb sehr beachtenswerth, weil über den Begriff der Härte und einen Maßstab für die Bestimmung derselben noch keine einheitlichen Anschauungen bestehen. Jeder Beitrag zur Lösung dieser Frage ist daher besonders dankenswerth.

Im II. Abschnitte unter B., „Technologische Proben“, werden die Biege-, Wickel-, Schmiede-, Treib-, Bördel- und Wasserdruckproben neben anderen Prüfungen erörtert und die Gesichtspunkte für die Versuchsausführung besprochen.

Der III. Abschnitt behandelt den Gütemaßstab für den technischen Werth der Konstruktionsmaterialien und ist mit seiner Anleitung für die Aufstellung von Lieferungsvorschriften sehr werthvoll. Leider sind in dem vorliegenden I. Theile des Werkes aber nur die Gesichtspunkte im Allgemeinen entwickelt, während die für die einzelnen Konstruktionsmaterialien festzusetzenden, bestimmten Zahlenwerthe für später in Aussicht gestellt werden. Auch aus diesem Grunde ist daher das baldige Erscheinen des II. Theiles des Werkes sehr zu wünschen.

Im IV. Abschnitte sind die gebräuchlichsten Konstruktionen der Festigkeitsprobirmaschinen eingehend beschrieben, abgebildet und hinsichtlich der Anforderungen, die an eine solche Maschine zu stellen sind, besprochen.

Die in der Beschreibung gewählten Abkürzungen und die Eintheilung des Stoffes haben es ermöglicht, das umfangreiche Material auf einen verhältnißmäßig geringen Raum zusammenzudrängen, so daß dem Leser das Studium dieser Frage und die Gewinnung eines eigenen Urtheils außerordentlich erleichtert wird. Die in dem IV. Abschnitte niedergelegten großen Erfahrungen des Herrn Verfassers auf diesem Gebiete werden nicht nur dem Ingenieur bei der Auswahl zu beschaffender Prüfungsmaschinen und bei der Handhabung derselben zu Gute kommen, sondern auch den Erbauern solcher Maschinen Anregung zur Verbesserung und Vervollkommnung der Konstruktion und der Ausführung geben.

Der V. und letzte Abschnitt bespricht die Meßwerkzeuge und giebt Anleitung über die Handhabung derselben. Das gebotene Material dürfte ebenfalls sowohl Denjenigen, die mit solchen Werkzeugen arbeiten, als auch den Herstellern derselben von erheblichem Nutzen sein.

Den vorstehenden Angaben über den Inhalt des I. Bandes sei noch hinzugefügt, daß das Werk sich nicht allein auf die reichen Erfahrungen der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg — der größten des Kontinents — stützt, sondern daß Herr Professor Martens auch die Arbeiten aller anderen Autoritäten auf dem Gebiete der Materialprüfung verwerthet hat, uns mit den Schlußfolgerungen dieser Herren bekannt macht und mit einer wohlmeinenden Kritik nicht zurückhält. Jeder Leser wird schon nach kurzer Zeit zu der Ueberzeugung kommen, daß Niemand berufener sein konnte, uns mit diesem noch sehr jungen Zweige der Wissenschaft näher bekannt zu machen, als eben der Verfasser des Werkes.

Das eingehende Studium des Letzteren wird bei der großen Bedeutung, welche der Materialprüfung in der Technik bereits eingeräumt wird und eingeräumt werden muß, für jeden Ingenieur eine Nothwendigkeit sein. Aber auch für Nichttechniker dürfte die Lektüre des Werkes interessant und werthvoll sein, giebt es doch heutzutage kaum noch einen Beruf, der nicht in irgend einer Weise in die Technik hinüberspielt und namentlich an einer sachgemäßen Prüfung der Konstruktionsmaterialien Interesse hat. Man denke in dieser Beziehung nur an die Gefahr, welche durch den Bruch einer Eisenbahnschiene, einer Lokomotivachse oder einer Schiffsschraubenwelle entstehen kann. In Marinekreisen sei das Werk noch besonders empfohlen, nicht nur denjenigen Herren, welche sich mit dem Konstruiren und dem Fabrikationsbetriebe zu befassen haben, sondern auch allen Seeoffizieren, Maschineningenieuren und Maschinisten. Der Preis des I. Bandes beträgt 40 Mk.

C. D.

Digitized by Google

Die Strafen der Chinesen. Nach dem Englischen von H. Dohrn. Mit 21 Abbildungen und 1 Titelbilde. Dresden 1898. Verlag von H. R. Dohrn.

Gerade zur richtigen Zeit, da wir durch unseren Besitz in Kiautschou in nähere Beziehungen zu China getreten sind, erscheint ein durch seine Abbildungen allerdings einen abschreckenden Eindruck hervorrufendes Werkchen, das immerhin dazu beitragen wird, unsere Kenntniß der Lebensgewohnheiten und der Ansichten eines Volkes zu vergrößern, mit dem wir von jetzt ab zu rechnen haben. In der Art der Bestrafungen liegt ein Stück Kulturgeschichte, und wenn wir stolz sind auf unsere jetzige humane Strafweise, die ja von vielen Einsichtsvollen als hyperhuman und ihren Zweck theilweise verfehlend bezeichnet wird, so dürfen wir doch auf diese Errungenschaft nicht allzu stolz sein und zwar aus zwei Gründen: Die Chinesen, bei welchen noch jetzt Körperstrafen und Folter bestehen, haben bei deren Handhabung nie derartig grausame Mittel angewandt wie wir im mittelalterlichen Europa, und wir Europäer sind doch andererseits ein Kulturvolk, das nicht seit Jahrtausenden mit einer Mauer jedem Fortschritt und allen nivellirenden Einflüssen abgeschlossen war.

Es geziemt uns mithin bei Beurtheilung der Sitten und auch der Strafen anderer Völker eine gewisse Objektivität, und sollen wir uns vor Allem vor der einer chinesischen Mauer gleichenden Einbildung hüten, als wenn unser Strafmodus auf der Höhe der Zeit stände und gleichzeitig in der Praxis segensreich wirkte, mithin eine Aenderung ausgeschlossen sei.

Wenn wir einen Blick auf die Rechtspflege und die Strafen der Chinesen werfen, so kommen wir vielleicht zu dem Schluß, daß es gar nicht so übel wäre, wenn wir bezüglich Ersterer Einiges von China importirten.

Die Gerichtspflege ist in China, ebenso wie bei uns, eine öffentliche. Ist das Urtheil gefällt, so folgt aber die Strafe meistens auf der Stelle. Nur die Vollstreckung des Todesurtheils verzögert sich, da sie der Bestätigung durch den Kaiser bedarf. Dieser unterschreibt ein Todesurtheil erst nach sorgfältiger Prüfung der Prozeßakten und läßt sehr häufig Gnade für Recht ergehen. Die schon seit Jahrtausenden fast unveränderten Gesetze bestehen in der Hauptsache aus kurzen Sittensprüchen und moralischen Vorschriften, und waltet bei geringeren Vergehen nur ein Mandarine täglich zweimal, des Morgens und des Abends, seines Amtes, während bei Vergehen, die schwerere Strafen nach sich ziehen, der Angeklagte vor mehrere Gerichte nach und nach gestellt wird. Damit kein Angeklagter Ehre und Leben unschuldig verliert, wird bei schweren Fällen mit ängstlicher Genauigkeit den Sitten, aber auch gleichzeitig dem Charakter des Anklägers Rechnung getragen. Es charakterisirt sich die Rechtspflege hierdurch zu einer solchen, die nicht nur auf dem todten Buchstaben beruht, die aber peinlich, bei geringen Vergehen äußerst rasch ist und eine prompte, wenn auch nach unseren Begriffen grausame Strafvollstreckung im Gefolge hat. Jedenfalls hat die letztere das für sich, daß die Gefängnisse nicht gefüllt und die Insassen vom Erwerb zu ihrem Lebensunterhalt nicht abgehalten werden.

In dem vorliegenden Büchelchen wird nun das Formelle von dem Vorführen des Angeklagten zum Gerichtshof und dem Verfahren des Einzelrichters bis zur Ueberführung zur Richtstätte skizzirt und durch bildliche Darstellung, auch der Prozedur bei Foltern und Strafen, vor Augen geführt, als da sind: Schaukelfolter, Folterbank, Fingerfolter, Bastonnade, Ohrenquetschen, Backenstreiche mit dem Leder, Kniequetschen, Blenden der Augen, Anschließen an einen Pfahl, Halskragen, Schandblock, Rohrstrafe, Holzkäfig, Strafpritsche.

Sieht man von dem Abschreckenden und dem das menschliche Gefühl Verletzenden der Foltern und des überwiegend größten Theiles der Strafen ab, so ist nicht zu verkennen, daß Darstellungen wie die vorliegenden einen gewissen Werth haben, weil sie in innigem Zusammenhange mit den kulturellen Ideen und den sozialen Verhältnissen stehen. Es scheint überhaupt, daß dieser Seite der Kulturgeschichte in neuester Zeit eine besondere

Digitized by Google

Beachtung zugewandt wird, wie dies schon daraus hervorgeht, daß Dr. Richard Wrede kulturgeschichtliche Studien über die Körperstrafen bei allen Völkern von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart zur Zeit erscheinen läßt. Ob diese Richtung damit im Zusammenhang steht, daß nach den hyperhumanen Anschauungen eine gewisse Reaktion eingetreten ist, und daß die neuere Zeit glaubt, unter besonderen Verhältnissen der Körperstrafen noch nicht völlig entrathen zu können?

Fritz Vogelsang, Abenteuer eines deutschen Schiffsjungen in Kiautschou. Von Paul Lindenberg. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung, Berlin.

Der Verfasser hat China bereist, hübsche Illustrationen gesammelt, allerlei Gehörtes sich wohl gemerkt, die Menschen scharf beobachtet und sodann unter Einkleidung des Ganzen in den Rahmen einer Erzählung für die Jugend ein Buch herausgegeben, welches mit 4 Mk. nicht zu theuer bezahlt und als eines der besseren Bücher für den Weihnachtstisch recht geeignet ist.

Unsere Kriegsmarine. Von Alfred Frhr. v. Koudelka, k. und k. Linienschiffslieutenant. Wien 1899. Alfred Hoelder, k. und k. Hof- und Universitätsbuchhändler, I. Rothe Thurmstraße 15. Preis brosch. Mk. 9, geb. Mk. 11.

Das vorliegende Buch ist S. k. und k. apostolischen Majestät, dem Kaiser Franz Joseph I. gewidmet und enthält nach einer kurzen Einleitung die folgenden Abschnitte: Die k. und k. Flotte; Aufgaben und Personal der Kriegsmarine; im Eskadreverbande (Indienststellung, im Hafen, in See); unter Dampf (eine Missionsreise S. M. S. „Kaiserin Elisabeth", von der kretensischen Blockade); unter Segeln (das getakelte Schiff, eine Kreuzung im Mittelmeere); Marinestationen und Schulschiffe; Anhang (Flottenliste und Tabellen, Sachregister u. s. w.).

Der Verfasser hat die ausgesprochene Absicht gehabt, Fachleute und Laien zufrieden zu stellen, und man muß sagen, daß ihm dieses, soweit dies überhaupt möglich, gelungen ist.

Das Buch ist in flottem, munteren Tone geschrieben, wirkt nirgends ermüdend und behandelt, wie schon aus dem Inhaltsverzeichnisse ersichtlich, alle des Seewesen betreffenden Gebiete.

Ein vortrefflicher Illustrator hat den Verfasser unterstützt. Es ist der bei uns in Deutschland vielleicht nur wenig, und zwar mit großem Unrecht und leider nur wenig, bekannte k. und k. Linienschiffslieutenant August Frhr. v. Ramberg.

In der Herstellung von Vignetten ist er ein Meister, seine Aquarelle sind vorzüglich und seine Zeichnungen von manchmal wunderbarer Treue.

In dem vorliegenden Buche sind die Illustrationen meist recht gut, einige Abbildungen vortrefflich wiedergegeben.

Für uns, bei denen der Zug nach der See allmählich rege wird, ist das Buch besonders lehrreich. Die österreichische Flotte ist der unseren gegenüber in der glücklichen Lage, schon Tradition zu haben, und die Flotte fährt schon im Geleise.

Wie gut der Dienst gehandhabt wird, aber zugleich auch welche Schwierigkeiten zu überwinden sind, zeigt am besten die folgende wörtliche Wiedergabe.

Sie ist der Seite 219 entnommen und schildert eine Scene gelegentlich einer Besichtigung durch den Geschwaderchef.

„Wie heißen Sie, Vormeister?" — „Gudovinović Ive."

„Woher sind Sie?" — „Aus Orebic."

„Beschreiben Sie den Verschluß dieser Schnellfeuerkanone!" — „Ovaj Verschluß se zove Siebenundvierzig-Millimeter-Flachkeilverschluß, na njemu se vidi obere Verschlußfläche, skupa za Lademulde, onda rechte Verschlußfläche, koja je izrezana za Lenker, rückwärtige Verschlußfläche koja je izdubljena za Stange i izpod Stange jedna škulja za Schlagfeder i Zündstift; na linke Verschlußfläche ima jedna Führungs-

Digitized by Google

nuth i Grenznuth za Sperrbolzen, na vordere Verschlußfläche vidimo jednu Stoßplatte, koja je pritvrdjena za dvie Schrauben." . . . .

„Sie Mitrailleusenschütze! Wenn dieses Schiff mit 10 Meilen Geschwindigkeit fährt und der „Panther" mit derselben Geschwindigkeit auf 500 m im Gegenkurse passirt, wie müssen Sie auf ihn zielen?" — „5 m vor seinen Bug, Herr Admiral."

Mögen diese Beispiele genügen, um zu zeigen, wie anschaulich der Verfasser zu schildern versteht.

Man kann Vieles lernen aus dem Buche!

Sei es hiermit angelegentlichst empfohlen.

Lissa. (L'Attacco e La Battaglia di Lissa nel 1866). Eine kritische, rechtfertigende Studie von Monf. Domenico Parodi, Kapitän a. D. der königlich italienischen Marine. Verlag von Gio Fassicomo & Scotti. Genua 1898.

Den Namen Italiens sowie die Ehre und das Andenken der Kämpfer von Lissa zu rächen, hält es Verfasser für seine heilige Pflicht, die Vorgänge des Jahres 1866, soweit sie die Marine betreffen, einer eingehenden Kritik zu unterziehen.

Er weist die von anderen Autoren gegen die gesammte italienische Marine gerichtete Anklage als unzutreffend zurück, indem er einerseits zahlreiche Beispiele von Heldenmuth auf italienischer Seite anführt, und indem er andererseits zu beweisen sucht, daß die ganze Schuld an dem unglücklichen Ausgang ausschließlich dem Höchstkommandirenden der italienischen Flotte, dem Adminal Persano, zuzumessen sei.

In nähere Erörterungen darüber einzutreten, inwieweit dieser Beweis dem Verfasser geglückt ist, verbietet hier der geringe Raum, und es muß dem Leser überlassen bleiben, sich ein eigenes Urtheil hierüber zu bilden.

In wissenschaftlicher und historischer Beziehung wird uns kaum etwas Neues geboten; es werden vielmehr nur die Angaben in Attlmayrs „Der Krieg Oesterreichs im Jahre 1866" bestätigt. Es möge hier nur noch darauf hingewiesen werden, daß Verfasser zum Schluß einige spezielle Folgerungen aus der Schlacht bei Lissa und einige allgemeine über Rüstungen zur See zieht, die sehr interessant sind und von Verständniß für die hohe Bedeutung der Macht zur See zeigen. Löhlein.

Helm (Hauptmann), **Die deutsche Marine nach dem Flottengesetz von 1898 mit Berücksichtigung der bis zum Jahre 1903 erforderlichen Neu- und Ersatzbauten.** In Tabellenform übersichtlich zusammengestellt. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Preis 75 Pf. E. S. Mittler & Sohn, Königliche Hofbuchhandlung, Berlin SW_{12}, Kochstraße 68—71.

Von der unlängst erschienenen, allgemein beifällig aufgenommenen kleinen Schrift „Die deutsche Marine nach dem Flottengesetz von 1898 mit Berücksichtigung der bis zum Jahre 1903 erforderlichen Neu- und Ersatzbauten. Von Hauptmann Helm" ist soeben eine zweite, vermehrte und verbesserte Auflage zur Ausgabe gelangt. Die Schrift giebt über Schiffsart, Zweck, Anzahl und Namen S. M. Kriegsschiffe nach ihrem derzeitigen und späteren Bestande übersichtliche und zweckmäßige Auskunft; Angaben über Deplacement, Tiefgang, Besatzung, Panzerung, Schnelligkeit, Jahr der Vollendung des Baues, Bestückung mit Artillerie u. s. w. ermöglichen leichteste Orientirung über das gesammte schwimmende Material. Die „Marine im Frieden" und die „Marine zur See" sowie die „Eintheilung und Rangverhältnisse des Marinepersonals" werden in besonderen Tabellen klar veranschaulicht. Die kleine Schrift (Preis 75 Pf.) ist für Heer und Marine, für Schule und Haus gleich werthvoll und sei aufs Neue empfohlen.

Kriegsflotten-Postkarten. Von Professor Hans Bohrdt.

Im Ringen der Nationen um die Eroberung des Erdballs können Handel und Industrie eines Volkes gesunde und rasche Fortschritte nur unter dem Schutze einer

Digitized by Google

Kriegsflotte machen, die stets bereit und fähig ist, die Interessen der Nation im Nothfalle mit eiserner Faust zu vertheidigen.

Um dem Gefühl für die Wahrheit dieses Satzes in deutschen Landen immer weiteren Eingang zu verschaffen, wird jede Hülfe dankbar begrüßt, selbst wenn sie in scheinbar geringfügigem Mittel sich kundgiebt.

Der Kunstverlag von Meißner & Buch in Leipzig hatte bereits früher eine Serie von 12 Kriegsflotten-Postkarten herausgebracht, die gleich bei ihrem Erscheinen allseitigen, ungetheilten Erfolg errangen und zweifellos ihr Scherflein dazu beigetragen haben, das allgemeine Interesse auf Deutschlands Wehr zur See zu lenken. Es ist daher mit Freuden zu begrüßen, daß die genannte Firma von dem bewährten Künstler der ersten Serie, Professor Hans Bohrdt, 12 weitere Aquarelle von prächtigen Darstellungen unserer Marine erworben und dieselben soeben unter dem Titel „Unsere Kriegsflotte, erste Folge", in verzierter Mappe als Künstlerpostkarten zum Preise von 1,50 Mk. pro Mappe herausgebracht hat. Die vortrefflichen Drucke geben die künstlerische Wirkung der Aquarelle in originalgetreuer Weise wieder. Wünschen wir auch der ersten Folge der Karten dieselbe Verbreitung, wie der ersten Serie, zum Heile des deutschen Seewesens.

Deutschlands Ruhmestage zur See betitelt sich ein neues Prachtwerk, das der bekannte Marinemaler Prof. H. Petersen, dessen genialer Kunst wir die verschiedenen prächtigen Marinepanoramen verdanken, soeben bei J. F. Lehmann in München erscheinen läßt.

In 20 großen Kupferdrucken werden die größten Thaten der deutschen Flotte zur Darstellung gebracht. Die Eroberung Kopenhagens, die Besiegung der englischen Flotte durch die Hansa, die Seesiege des Großen Kurfürsten, die Gefechte von Helgoland, Jasmund und Havana kommen in prächtigen Bildern zur Wiedergabe. In ihrer Gesammtheit bilden die Blätter in geschmackvoller Mappe ein vornehmes nationales Geschenkwerk, einzeln eignen sie sich vorzüglich als Wandschmuck. Im Jahre 1898 kommt Lieferung 1 und 2 zur Ausgabe; das ganze Werk, das Mk. 40,— kostet, wird bis Herbst 1899 fertig vorliegen.

Alldeutsche Kunstblätter.

Wer Gelegenheit gehabt hat, den Einfluß zu beobachten, welch national erzieherische Wirkung geschichtliche Bilder auf den Beschauer ausüben, wird es mit Freuden begrüßen, daß der Alldeutsche Verband den Versuch macht, dem deutschen Volke zu einem bisher unerhört billigen Preise die Werke seiner ersten Künstler in vorzüglichen Kupferdrucken zu bieten. In diesem Jahre kommen vier Blätter im Verlage von J. F. Lehmann in München zur Ausgabe. „Bismarck" von Lenbach, „Hermanns-Denkmal" von H. Braun, „Benneckes Sieg über die englische Flotte" von Prof. H. Petersen und „Kaiser Wilhelms Ritt über das Schlachtfeld von Sedan" von A. Hoffmann. Alle vier Blätter zusammen kosten Mk. 10,—, ein einzelnes Blatt Mk. 3,—, in schönem Rahmen Mk. 7,—.

Deutsche Seekriegsgeschichte.

Vizeadmiral a. D. R. Werner hat soeben seine „Deutsche Seekriegsgeschichte" vollendet. Zum ersten Male wird hier von einem hervorragenden Fachmann eine zusammenhängende Geschichte der Entwickelung der deutschen Flotte von den ältesten Zeiten bis auf den heutigen Tag geboten. Das Buch bietet für Alt und Jung eine Fülle der Belehrung, Anregung und Begeisterung.

Werner schildert uns, wie die deutsche Hansa eine Weltmacht wurde, wie die nordischen Könige nur mit Erlaubniß der Hansa ihre Kronen annehmen durften. Was Eintracht stark gemacht, zerfiel durch Zwietracht, und mit der Stärke der Flotte ging auch

der blühende deutsche Handel zu Grunde. Der Große Kurfürst hatte weitblickend die Bedeutung der Flotte wieder erkannt und bot Alles auf, sie zu heben und ein Kolonialreich zu schaffen — leider vergeblich. Erst 200 Jahre später wurde sein Werk wieder fortgesetzt. Der Flottengründung im Jahre 1848, der norddeutschen und der Reichsflotte ist ein breiter Raum gewidmet. Wenn die Flotte auch noch keine Gelegenheit hatte, in großen Schlachten ihre Kraft zu erproben, so ist sie, wie wir auch hier erkennen lernen, doch in Dutzenden von Fällen kraftvoll für die Interessen des Reiches eingetreten. — Werners Erzählergabe tritt auch in diesem Buche, das noch rechtzeitig vor Weihnachten erscheinen wird, glänzend zu Tage.

Jung-Deutschland ahoi! — Marine-Seereisen-Spiel.

Die Firma Werner & Schumann, Berlin C, hat ein Gesellschaftsspiel für Kinder herstellen lassen, bei welchem auf einer Weltkarte nach bestimmten Regeln mit kleinen Schiffsmodellen ein Küstenort erreicht werden muß.

Die Marine fängt an, Mode zu werden. Möge sie nicht allein Mode bleiben, sondern möge schon der Jugend eingeprägt werden, daß die Marine eine Nothwendigkeit ist.

Hoffentlich hat der hübsche Gedanke, welcher dem Spiel zu Grunde liegt, den gewünschten Erfolg.

Um die Erde. Reisebriefe und Aufzeichnungen von Ferdinand van der Zypen. Köln 1898. Druck von M. du Mont-Schauberg.

Das vorstehende Werk ist als Handschrift gedruckt und daher im Buchhandel nicht zu haben.

Wenn trotzdem an dieser Stelle seiner Erwähnung geschieht, so erfolgt dieses, um zu zeigen, wie die gute und kluge alte Patriziersitte, nämlich die Söhne, ehe sie in verantwortliche Stellungen eingesetzt werden, über See zu schicken, auch in den Kreisen unserer Großindustriellen sich einbürgert.

Die Redaktion hofft, Abschnitte des Buches im Laufe der Zeit bringen zu können.

Der Deutsche Flottenverein

hat, getrieben von mannigfachen Aufforderungen, die Herausgabe einer maritimen illustrirten Monatsschrift beschlossen.

Die neue Zeitschrift wird mit einer Weihnachtsfestnummer, welche in der ersten Hälfte des Dezember erscheinen wird, eröffnet werden. (Preis 1 Mk.)

Von Januar 1899 an wird die Zeitschrift, die den Namen „Ueberall" führen wird, regelmäßig am 15. jedes Monates erscheinen.

Als Muster für die neue Zeitschrift hat die englische „Navy and Army Illustrated" gedient.

Der Abonnementspreis wird ungefähr 10 Mk. für das Jahr betragen. — Verlegerin ist die Königliche Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW12, Kochstraße 68–71.

Digitized by Google

Mittheilungen aus fremden Marinen.

Argentinien. (Neubau.) Bei Yarrow in Poplar ist ein Torpedobootszerstörer im Bau, in den die Maschinen, die von dem 1897 gestrandeten Torpedobootszerstörer „Santa Fé" geborgen worden sind, eingebaut werden sollen. Die Maschinen sind bereits in Poplar eingetroffen.

England. (Stapelläufe.) Der geschützte Kreuzer 3. Klasse „Prometheus", ein Schwesterschiff des „Perseus", lief auf der Werft von Earle's Shipbuilding Co. am 20. Oktober von Stapel.

— Am 27. Oktober lief auf der Werft Pembroke der geschützte Kreuzer 1. Klasse „Spartiate", ein Schwesterschiff des „Argonaut" von Stapel.

— An demselben Tage wurde auf der Werft der London and Glasgow Shipbuilding Co. zu Gowan der geschützte Kreuzer 2. Klasse „Hyacinth" zu Wasser gelassen.

— Am 17. November lief auf der Werft Portsmouth das Schlachtschiff 1. Klasse „Formidable" vom Stapel. Es ist ein Schwesterschiff der auf den Werften von Devonport bezw. Chatham in Bau befindlichen „Implacable" und „Irresistible". Diese Schiffe wurden als verbesserte „Majestics" bezeichnet. Die Abweichungen zwischen beiden Schiffsklassen sind aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich:

	„Formidable"	„Majestic"
Länge zwischen den Perpendikeln	122 m (400′)	118,95 m (390′)
Breite	22,9 m (75′)	22,9 m (75′)
Deplacement	15 000 Tonnen	14 900 Tonnen
Mittlerer Tiefgang	8,2 m (26′ 9″)	8,4 m (27′ 6″)
Indizirte Pferdestärken	15 000	12 000
Kohlenfassungsvermögen	2 100 Tonnen	1 850 Tonnen
Geschwindigkeit	18 Knoten	17,5 Knoten
Armirung bei beiden Schiffen	vier 12″ (30,5 cm), zwölf 6″ (15 cm) SK., sechzehn 12 Pfünder (7,5 cm) SK., zwei 12-Pfünder (7,5 cm) Bootsgeschütze, zwölf 3-Pfünder (4,7 cm) SK., acht Maxim-Maschinengewehre.	

„Formidable" erhält zwei Schrauben, die durch je eine Dreifach-Expansionsmaschine von 7500 indizirten Pferdestärken in Bewegung gesetzt werden. Der Dampf wird von 20 „Belleville"-Wasserrohrkesseln erzeugt, die einen Druck von 21,1 kg pro Quadratcentimeter aushalten sollen, der aber in Wirklichkeit 17,6 kg nicht übersteigen wird. Bei dem oben angeführten Tiefgang trägt das Schiff nur seinen normalen Kohlenvorrath von 900 Tonnen; bei Auffüllung sämmtlicher Bunker wird sich der Tiefgang auf 8,7 m (28′ 5″) und das Deplacement auf 16 200 Tonnen erhöhen. Der Seitenpanzer wird aus 228 mm (9″) starkem, nach dem Harvey-Prozeß gehärteten, Stahl bestehen, ist 4,6 m (15′) hoch und 65,9 m (216′) lang (54 pCt. der Schiffslänge). Die Panzerquerschotte, in der Dicke von 228 mm (9″) bis 305 mm (12″) variirend, werden so angebracht, daß sie an die Enden des Seitenpanzers anschließen; es wird so ein vollkommener Schutz für die vitalen Theile des Schiffes gebildet. Es sind zwei Schutzdecks vorhanden. Das obere, gewölbte, auf welchem der Panzer ruht, besteht aus Stahlplatten, die an dem flachen Theile 51 mm (2″) dick sind und sich an den schrägen Stellen und dem hinteren Ende bis zu 76 mm (3″) verstärken. Die 12″ (30,5 cm-) Geschütze (wire guns) haben 203 mm (8″) starke Schutzschilde; die hydraulische Maschine zur Handhabung dieser Geschütze hat einen 305 mm (12″) starken Panzerschutz. Von

Digitized by Google

den zwölf 6" (15 cm-)SK., System „Vickers“, stehen acht auf dem Batteriedeck, vier auf dem Oberdeck; vier können rechts voraus, vier rechts achteraus feuern. Jedes 6"-Geschütz steht in einer Kasematte mit Harvey-Stahlpanzerung; die Munition wird durch gepanzerte Schächte heraufbefördert. Von den 12-Pfündern (7,5 cm) stehen acht auf dem Batteriedeck, acht auf dem Oberdeck, von den 3-Pfündern (4,7 cm) sechs in den Gefechtsmarsen. Es werden dem Schiffe vier 18" (46 cm-) Unterwasser-Breitseit-Torpedorohre eingebaut, zwei vorne, zwei achtern. Um jede ernstere Havarie beim Gebrauche der ein Gewicht von 30 Tonnen darstellenden, gußstählernen Ramme zu verhindern, sind die Seiten vorne noch durch 51 mm (2") starke Nickelplatten verstärkt, die von der Ramme bis zum Panzergürtel reichen.

Das Schiff erhält zwei stählerne Masten mit je einem Gefechtsmars und einer Plattform für Scheinwerfer. Ein Semaphor zum Signalisiren auf See wird 48,8 m (160') über der Wasserlinie angebracht. Die Masten erhalten drei Ladebäume, der vordere Mast zwei, der Großmast einen; die außer zum Bootausheißen auch beim Kohlenübernehmen Verwendung finden sollen. An Booten erhält das Schiff vier Dampfboote, — zwei 17,1 m (56') lang, zwei 12,2 m (40') lang — und vierzehn Segel- bezw. Ruderboote. Die beiden größeren Dampfboote, mit einer Fahrgeschwindigkeit von 13,5 Knoten, sind mit einem Torpedoabgangsrohr (torpedo-dropping apparatus) versehen; sie können auch als Wachtboote dienen, wenn das Schlachtschiff im Hafen liegt. Das Schiff wird durchweg elektrisch beleuchtet und erhält eine vollständige Einrichtung von elektrischen Glocken, Sprachrohren und Telephonen an allen wichtigeren Stellen.

Die Munitionsmenge, die an Bord in den Magazinen untergebracht werden soll, umfaßt, außer dem Vorrath für Salutzwecke und für die Maschinengewehre, 12 000 Schuß; hiermit ist das Schiff in der Lage, bei gewöhnlicher Feuergeschwindigkeit, etwa vier Stunden ununterbrochen den Kampf zu unterhalten. Im Hinblick auf den Munitionsverbrauch in der Schlacht bei Santiago wird in Wirklichkeit der Vorrath für eine erheblich größere Zeit ausreichen.

Als Besatzung sind für das Schiff, bei Verwendung als Schlachtschiff, 789 Offiziere und Mannschaften vorgesehen.

Obgleich das Schiff nach vollständiger Ausrüstung ein Deplacement von 15 000 Tonnen haben soll, betrug beim Stapellauf das Deplacement nur 4500 Tonnen. (Times and Engineer.)

— (Probefahrt.) Der geschützte Kreuzer 3. Klasse „Pactolus“ erreichte bei der vierstündigen forcirten Probefahrt mit 7201 indizirten Pferdekräften eine Geschwindigkeit von 20,5 Knoten. (Times.)

Frankreich. (Neubauten.) Die Hochsee-Torpedoboote 1. Klasse, von denen laut Programm für 1898 auf Privatwerften 32 Stück bestellt sind, verdrängen 84 bis 90 Tonnen Wasser, besitzen im beladenen Zustande zwischen den Perpendikeln eine Länge von 37,5 m, 4,06 m größte Breite, 2,6 m Tiefgang achtern und sollen mit 1500 Pferdestärken eine Geschwindigkeit von 24 Knoten erreichen. Die Schraube wird von einer Dreifach-Expansionsmaschine getrieben; den Dampf liefern zwei du Temple-Guyot-Kessel. Die 10½ Tonnen Kohlen, die in den Bunkern untergebracht werden können, reichen bei 10 Knoten Fahrt für eine Strecke von 1800, bei schnellster Fahrt für 200 Seemeilen. Im Bug ist ein fest eingebautes, im Heck ein schwenkbares Torpedorohr vorhanden; außerdem führt jedes Boot zwei 3,7 cm-SK. Die Besatzung besteht aus 2 Offizieren und 21 Mann. (Le Yacht.)

— Der Flottenbauplan für 1899 sieht den Bau folgender Schiffe vor:

2 Hochseepanzer von 14 000 Tonnen, im Werthe von 30 000 000 Franken für das Stück;
2 schnelle Kreuzer (croiseurs estaffettes) von 4000 Tonnen zu je 8 000 000 Franken;
2 Torpedoavisos von 400 Tonnen zu je 1 000 000 Franken;
11 Torpedoboote (4 große, 7 kleine). (Le Yacht.)

Digitized by Google

— (Stapellauf.) Auf der Werft von Mourillon sind die Torpedoboote 225 und 226 vom Stapel gelaufen. (Le Yacht.)

— (Umarmirung.) Wie „Amiral Baudin“ und „Formidable“ soll auch „Amiral Duperré“ eine Verstärkung seiner Artillerie durch vier Geschütze mittleren Kalibers (wahrscheinlich 16,5 cm) erhalten. (Le Yacht.)

— (Probefahrt.) Das Unterwasserboot „Gustave Zédé“ hat unter Geleit eines Torpedobootes, ohne zu tauchen, eine Fahrt von Toulon nach Salins d'Hyères und zurück gemacht. Die Fahrten sollen später bis Marseille ausgedehnt werden. (Le Yacht.)

— (Schießversuch.) Am 25. Oktober haben Schießversuche gegen das alte Kanonenboot „Tromblon“ von der Batterie Peyras aus stattgefunden. Die Beschießung erfolgte auf etwa 4000 bis 5000 m Entfernung mit 24 cm-Melinit-Granaten. Der erste Schuß schlug im Vordertheil ein und hatte ein merkliches Sinken des Fahrzeuges zur Folge. Der achte traf das Heck und brachte das Boot, trotz der an Bord befindlichen leeren Fässer, rasch zum Sinken. Die übrigen Schüsse hatten das Ziel nicht erreicht, waren jedoch an demselben ziemlich nahe vorbeigegangen. Die Länge der „Tromblon“ betrug nur 23,6 m, die Wasserverdrängung 170 Tonnen. Vor der Beschießung war die Maschine sowie alles sonst Brauchbare entfernt worden. (Le Yacht.)

Italien. (Stapellauf.) Am 28. September ist auf der Staatswerft in Tarent der geschützte Kreuzer 3. Klasse „Puglia“ vom Stapel gelaufen. Länge 83,2, Breite 12,4, Tiefgang 4,7 m, Wasserverdrängung 2538 Tonnen, 7000 indizirte Pferdestärken, 20 Seemeilen Fahrt. Armirung: vier 15,2 cm-Geschütze, sechs 12, acht 5,7, sechs 3,7 cm-SK, zwei Maxim-Mitrailleusen. Ein Torpedobugrohr, zwei Breitseit-Torpedorohre. Besatzung 253 Mann. (Le Yacht.)

Japan. (Stapelläufe.) Am 1. November ist in Blackwall von Thames Ironworks das Schlachtschiff 1. Klasse „Shikishima“ vom Stapel gelaufen. Es ist 121,9 m lang, 23 m breit, hat einen Tiefgang von 8,3 m, 15 190 Tonnen Deplacement, zwei Gefechtsmasten mit je einem Mars und einer Plattform für Scheinwerfer, elektrische Beleuchtung, sechs Scheinwerfer und Raum für 741 Mann Besatzung. Der Deckpanzer ist 127—76 mm stark. Der Gürtel ist von Harvey-Nickelstahl und besteht aus einem unteren und einem oberen Gürtel. Der untere Gürtel reicht von vorne bis achtern, ist 2,5 m hoch, in der Mitte 229 mm und an den Enden 102 mm dick; der obere Gürtel schützt die obere Batterie, ist 76,2 m lang und 152 mm dick. An den Enden dieses Gürtels stehen mittschiffs je ein Barbettethurm, deren Panzer 356 bis 229 mm stark ist. In den Barbettethürmen stehen je vier 40 Kaliber lange, 30,5 cm-, in der Kasematte vierzehn 40 Kaliber lange 15 cm-Schnellfeuergeschütze. Auf dem Oberdeck zwanzig 7,5 cm-Schnellfeuergeschütze; auf dem zweiten Deck, in den Gefechtsmarsen und auf den Brücken, befinden sich zwölf 4,7 cm-Schnellfeuergeschütze. In den Breitseiten unter Wasser sind vier Torpedorohre und vorne über Wasser ein Torpedorohr eingebaut. Das Schiff hat zwei Dreifach-Expansionsmaschinen von 14 500 indizirten Pferdestärken, 25 Belleville-Wasserrohrkessel, und soll 18,5 Seemeilen in der Stunde zurücklegen. Das normale Kohlenfassungsvermögen beträgt 711 Tonnen und das maximale 1320 Tonnen. Der Aktionsradius ist auf 5000 km bei 10 Seemeilen Fahrt berechnet.

— Bei Yarrow & Co. und Thornycroft sind Mitte November zwei Torpedobootszerstörer „Murakumo“ und „Ikazuchi“ vom Stapel gelaufen.

Marokko. (Neubau.) Bei Macleren & Wilton in Sampierdarena ist der Dampfer „Nour el Barh“ vom Stapel gelaufen. Das Schiff ist 47 m lang, 7 m breit, hat 672 Tonnen Deplacement, zwei Gefechtsmasten, zwei Geschütze, zwei Dreifach-Expansionsmaschinen von 1200 indizirten Pferdestärken und soll 14,5 Seemeilen laufen.

Digitized by Google

Ein Schwesterschiff von diesem Schiffe soll sich auf der genannten Werft noch im Bau befinden.

Oesterreich. (Stapellauf.) Der Torpedorammkreuzer „Kaiser Karl VI." ist in Triest vom Stapel gelaufen. Er ist 112 m lang, 17,2 m breit, geht 6,22 m tief und verdrängt 6250 Tonnen Wasser. Eine Panzerung von 220 mm Stärke schützt die wichtigsten Theile, die übrigen Theile des Rumpfes sind mit einer 22 bis 60 mm starken Panzerung umgeben. Der Barbettepanzer ist 200 mm stark. Die Maschinen sollen 12 300 Pferdestärken entwickeln und dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 20 Knoten verleihen. An Kohlen führt dasselbe 790 Tonnen. Die Armirung besteht aus zwei 24 cm-SK in Barbetten, aus denen Geschosse von 215 kg gefeuert werden, ferner acht 7,5 cm-SK, die je acht Schuß in der Minute abgeben können, achtzehn 4,7 cm-SK und zwei Mitrailleusen. Es sind zwei Breitseit-Torpedorohre vorhanden.

(Italia Marinara.)

Rußland. Die Gesellschaft der franko-russischen Schiffbauanstalten in St. Petersburg beabsichtigt dem Vernehmen nach, ihre Thätigkeit durch Errichtung einer neuen Helling für den Bau von Schiffen in einem der Häfen des Baltischen Meeres zu erweitern. (Kronstadtski Wjästnik.)

— (Probefahrt.) Am 18. Oktober ging der neu erbaute Küstenvertheidigungspanzer „General-Admiral Apraksin" mit einer Kommission zur offiziellen Probe der Maschine unter Volldampf an der gemessenen Meile in See. Die Probe erfolgte während einer 7stündigen, ununterbrochenen Fahrt. Die mittlere Geschwindigkeit des Schiffes während der ganzen Dauer der Probefahrt betrug 14,4 Knoten. An der gemessenen Meile wurden vier Touren gemacht, bei denen 14,72, 14,18, 14,96 und 13,98 Knoten erzielt wurden, was einer mittleren Geschwindigkeit von 14,46 Knoten entspricht. Der Dampf in den vier Doppelkesseln hielt sich auf 112 bis 130 Pfund. Die Maschinen machten 114 bis 122 Umdrehungen und arbeiteten sehr gut. Bei der Probe war östlicher Wind von der Stärke 3 und Seegang von der Stärke 2, während die Temperatur des Wassers + 2° R. betrug. (Kronstadtski Wjästnik.)

— (Maschinenproben.) Die Zahl der indizirten Pferdestärken, welche die Maschinen des Panzers „General-Admiral Apraksin" bei der offiziellen Probe am 18. Oktober entwickelt haben, betrug

bei der Backbordmaschine:

Hochdruckcylinder	723,67
Mitteldruckcylinder	817,18
Niederdruckcylinder	839,47
im Ganzen .	2380,32

(Dampfdruck 121 Pfund, Zahl der Umdrehungen etwa 118),

bei der Steuerbordmaschine:

Hochdruckcylinder	702,03
Mitteldruckcylinder	859,92
Niederdruckcylinder	861,34
im Ganzen .	2423,29

(Dampfdruck 122 Pfund, Zahl der Umdrehungen etwa 120).

Die Gesammtsumme der Pferdestärken beider Maschinen belief sich demnach auf 4803,61, d. h. auf 196,39 Pferdestärken weniger, als kontraktlich bedungen waren.

Das Schiff hatte bei der Probe ein Deplacement von 4126 Tonnen und einen Tiefgang von 16 Fuß 10 Zoll vorne und 17 Fuß 2 Zoll achtern.

(Kronstadtski Wjästnik.)

Digitized by Google

— Am 1. November fand im Beisein einer Kommission eine zweite Probe der Maschinen des Panzers „General-Admiral Apraksin“ statt, deren Resultat sehr erfreulich war. Der Panzer machte an der gemessenen Meile vier Touren, bei denen die mittlere Geschwindigkeit 15,07 Knoten betrug. Während der 7stündigen, ununterbrochenen Fahrt mit Volldampf arbeiteten die Maschinen ohne Störung. Die Berechnung, der während der Probe aufgenommenen neun Diagrammserien, hat ergeben, daß die Maschinen des Panzers diesmal bedeutend mehr Pferdestärken entwickelten, als kontraktlich verlangt sind (5000), nämlich:

	Backbordmaschine	Steuerbordmaschine
Hochdruckcylinder	806,17	817,63
Mitteldruckcylinder	997,80	1026,78
Niederdruckcylinder	1028,60	1080,42
	2832,57	2924,83
insgesammt	5757,40,	

mithin 757 indizirte Pferdestärken mehr, als kontraktlich verlangt. Die mittlere Zahl der Umdrehungen betrug bei der Backbordmaschine 123, bei der Steuerbordmaschine 124, während der Dampfdruck sich bei ersterer auf 128,4, bei letzterer auf 133,2 belief. Diese zweite Probe erfolgte fast unter den gleichen Verhältnissen wie die erste.

(Kronstadtski Wjästnik.)

— Am 26. Oktober ging der Panzer „Petropawlowsk“ mit einer Kommission an Bord in See, um die Zahl der indizirten Pferdestärken der Hauptmaschinen festzustellen. Der Panzer machte vier Touren an der gemessenen Meile, wobei acht Diagrammserien aufgenommen wurden. Im vergangenen Jahre hatten die Maschinen nämlich nicht die erforderte Anzahl von indizirten Pferdestärken entwickelt, da die Abmessungen der Dampfabgangsöffnungen des Niederdruckcylinders der Steuerbordmaschinen zu klein waren. Außerdem erwies es sich, daß die Steigung der Steuerbordschraube um 1 Fuß geringer war als die der Backbordschraube. Diese Mängel sind inzwischen beseitigt worden, und die Resultate der letzten Probe waren durchaus befriedigend. Nachstehende Tabellen geben die näheren Angaben über die vorjährige und die diesjährige Probe an:

	Nach dem Plan	1897	1898
Tiefgang vorne . . .	25 Fuß,	23 Fuß 7 Zoll,	24 Fuß 4 Zoll,
Tiefgang achtern . . .	26 „	25 „ 5 „	26 „ 5 „
Mittlerer Tiefgang . .	$25^1/_2$ „	24 „ 6 „	25 „ $4^1/_2$ „
Deplacement	10 960 Tonnen,	10 404 Tonnen,	10 890 Tonnen,
Areal des Mittelspants .	1 619 Quadratfuß,	1 549 Quadratfuß,	1 610 Quadratfuß.
I. Tour an der gemessenen Meile . . .		16,55 Knoten,	16,80 Knoten,
II. „ „ „ „ „ . . .		17,06 „	16,18 „
III. „ „ „ „ „ . . .		16,60 „	16,36 „
IV. „ „ „ „ „ . . .		17,14 „	16,20 „
Mittlere Geschwindigkeit	16 Knoten .	16,84 Knoten,	16,38 Knoten.

Zahl der indizirten Pferdestärken	Nach dem Plan	1897	1898
Backbordmaschine:			
Hochdruckcylinder	—	1 578,25	1 619,48
Mitteldruckcylinder	—	1 901,13	2 046,04
Niederdruckcylinder	—	1 960,45	1 922,05
Zusammen	—	5 439,83	5 587,57

Digitized by Google

Zahl der indizirten Pferdestärken	Nach dem Plan	1897	1898
Steuerbordmaschine:			
Hochdruckcylinder	—	1 489,76	1 666,36
Mitteldruckcylinder	—	1 849,59	2 011,73
Niederdruckcylinder	—	1 637,37	1 947,37
Zusammen	—	4 976,62	5 625,49
Gesammtsumme . . .	10 600	10 416,45	11 213,95
Zahl der Umdrehungen . .	—	84	84
Dampfdruck	—	120	120

(Kronstadtski Wjästnik.)

— Am 20. Oktober ging der Panzer „Rostisslaff" von der Schwarze Meer-Flotte zu einer sechsstündigen Maschinenprobe in See. An Bord befanden sich eine Kommission vom Marineministerium und Vertreter des technischen Komitees. Die Probe bot das größte Interesse, da hier zum ersten Male in so großem Umfange flüssiges Heizmaterial — Naphtharückstände — zur Verwendung gelangten. Die Zerstäubung der Naphtharückstände erfolgte nicht durch Dampf, sondern auf mechanischem Wege. Die Fragen, welche bisher hinsichtlich der Möglichkeit der Verwendung flüssigen Heizmaterials auf einem Schlachtschiffe Zweifel erregten, kann man nach so glänzenden Resultaten, wie sie die Maschinenproben des „Rostisslaff" lieferten, als gelöst erachten. Die Maschinen entwickelten bedeutend mehr Pferdestärken (über 8700), als kontraktlich verlangt waren (8500), und während ihrer sechsstündigen, ununterbrochenen Arbeit mit Volldampf trat der große Vorzug voll zu Tage, den flüssiges Heizmaterial, namentlich bei mechanischer Zerstäubung, vor der Kohle hat. Der Dampf in den Kesseln hielt sich ohne besondere Schwankungen auf 125 Pfund, die Maschinen machten gegen 90 Umdrehungen und arbeiteten vollauf befriedigend. Die Schnelligkeit des Panzers betrug 15,6 Knoten.

(Kronstadtski Wjästnik.)

Spanien. (Schiffsverkauf.) Spanien beabsichtigt, seine in den cubanischen Gewässern befindlichen Schiffe an amerikanische Republiken zu verkaufen.

Es heißt, daß das Marineministerium aufgelöst und mit dem Kriegsministerium verschmolzen werden soll. (Le Yacht.)

Vereinigte Staaten von Nordamerika. (Neubauten.) Die Bauaufträge für die vier einthürmigen Monitors von 2700 Tonnen Deplacement sollen zurückgezogen und dafür eine gleiche Anzahl zweithürmige Monitors von ungefähr 4000 Tonnen und 13 Seemeilen Geschwindigkeit gebaut werden.

— Der von dem Marineingenieur Hobson gehobene Kreuzer „Infanta Maria Teresa" ist auf der Fahrt von Santiago nach Norfolk, 30 Seemeilen nördlich von San Salvador, am 1. November während eines Sturmes wieder gesunken.

— Während der Proben des Hochseetorpedobootes „Davis" barsten einige Kesselrohre, wobei sieben Mann getödtet sind.

— Eine 12zöllige Panzerplatte von Krupp, aus harveyirtem Chrom-Nickelstahl, von den Carnegie-Werken geliefert, wurde kürzlich mit Erfolg beschossen. Das verwendete Geschoß war ein 12zölliges und wurde beim ersten Schuß mit 380 Pfund Braunpulver gefeuert. Die Anfangsgeschwindigkeit betrug 1833 Fuß, und das Geschoß drang $8\frac{1}{2}$ Zoll tief in die Panzerplatte ein. Bei der zweiten Beschießung wurde eine Pulverladung von 417 Pfund angewendet. Die Anfangsgeschwindigkeit betrug 2022 Fuß, und die Panzerplatte wurde glatt durchschlagen. Der dritte Schuß wurde mit 370 Pfund Pulver abgegeben, die Anfangsgeschwindigkeit war 1720 Fuß, und das Geschoß drang 5 Zoll tief in die Platte ein. Man schätzt den Widerstand der obigen 12zölligen Platte gleich demjenigen einer $13\frac{1}{2}$zölligen Nickelstahlplatte.

— „Indiana" hat Seitenkiele erhalten, und ihre Schornsteine sind um 3 m verlängert.

Digitized by Google

Erfindungen.

— (Schiffssteuerung.) Unter den neuesten elektrischen Steuerungseinrichtungen ist diejenige von Harry O. F. Bindemann in Madrid anzuführen. Der Konstrukteur hat ein System benutzt, bei welchem zwei ständig und zueinander entgegengesetzt umlaufende Elektromotore je nach Erforderniß abwechselnd mit dem Rudergetriebe elektromagnetisch gekuppelt werden. Das Ruder schaltet den Strom zu den Kuppelungen selbstthätig aus. In Fig. 1 ist A der Stromgeber im Steuerrad a, welches vermittelst des Getriebes b^1 b^2 den Zeiger c mit dem Kontaktarm d verstellt. Dieser spielt zwischen den auf der drehbaren Scheibe f isolirt sitzenden Kontaktklötzen e^1 e^2, während die Schnecke g, welche die Scheibe f dreht, von dem rechts- und linksläufigen Elektromotor h angetrieben wird. Am Steuerapparat B ist das Schneckenradsegment C auf der Pinne j des Ruders G aufgekeilt; es kämmt mit der Schnecke D, welche bald von Motor F^1, bald von F^2 angetrieben wird, je nachdem die elektromagnetische Kuppelung E^1 oder E^2 in Wirksamkeit ist. Auf der Ruderpinne j sitzt der Kontaktarm k, und auf der drehbaren Scheibe m befinden sich analog den Stücken e^1 e^2 die Kontaktklötze l^1 l^2. Die die Scheibe m drehende Schnecke n erhält ihren Antrieb von dem mit h synchron laufenden kleinen Motor o. Die Konstruktion der Arme d, k ist aus Fig. 2 erkenntlich. Danach sitzt der Arm d bezw. k mittelst der Buchse c^1 lose drehbar auf der Achse p und wird von dem in der Achse festen Stift q, welcher in einer V-förmigen Nuth r der Buchse c^1 gleitet, in normaler Stellung festgehalten, derart, daß bei einem gewissen Kraftaufwande die Umdrehung des Armes d auf der Achse p entgegen der Wirkung der Druckfeder s erfolgen kann. Mit H ist die Stromquelle bezeichnet. Soll beispielsweise das Ruder 10° Steuerbord gelegt werden, so dreht der Steuernde mittelst des Handrades a das Kegelradsegment b^2 so weit, bis der Zeiger c (schraffirt) den gewünschten Ausschlag auf dem darunter befindlichen Gradbogen anzeigt. Hierbei ist nun zunächst der Kontaktarm d mitgenommen worden, stößt aber bald gegen den Kontaktklotz e^2 und schließt einen elektrischen Stromkreis. Der von dem +-Pol der Stromquelle H (Dynamomaschine) kommende Strom fließt durch Leitung 1, Widerstand I, Leitung 2, 3, Kontaktarm d, Kontaktklotz e^2, Leitung 4, 5, 6, elektromagnetische Kuppelung E^2, Leitung 7, 8 und zurück zur Stromquelle. — Die durch den elektrischen Strom beeinflußte Kuppelung E^2 hält die Schnecke D fest, und da sich beide Steuermotoren F^1 F^2 beständig, aber in entgegengesetzter Richtung drehen, so wird in dem vorliegenden Falle der Motor F^2 auf die Schnecke D einwirken und das Ruder G nach Steuerbord legen. Hierbei wird der Kontaktarm k mitgenommen, stößt aber ebenfalls bald gegen den Kontaktklotz l^2 und schließt hierdurch den Stromkreis der synchron laufenden Hülfsmotoren o und h. — Die beständig umlaufenden Motoren F^1 und F^2 erhalten ebenfalls von der Stromquelle H aus ihre Speisung. Für den Motor F^1 ist die Leitung über 1, 9, 10, 11, 12 und zurück zur Stromquelle und für den Motor F^2 von der Stromquelle aus über Leitung 13, 14, 15, 16 und zurück zur Stromquelle. — Da nach der vorangegangenen Beschreibung zwischen k und l^2 im Geberapparat Kontakt geschlossen ist, so laufen die beiden Hülfsmotoren h und o synchron, und zwar sind die unterhalb der Motoren rechter Hand ersichtlichen Elektromagnete erregt worden. Der Stromverlauf für diese Schaltung ist folgender: Für den Motor h von der Stromquelle H aus über Leitung 1, 13, 17, 18, Motor h, Leitung 19, 20, Magnet m^1, Leitung 21, 22, 23, 24, 25, Kontaktklotz l^2, Kontaktarm k, Leitung 26, 27, 28, 29, 30, zurück zur Stromquelle und für den Motor o von der Stromquelle H aus über Leitung 13, 31, 32, 33, Motor o, Leitung 34, 35, Magnet m^1 des Empfangsapparates, Leitung 23, 24, 25, Kontaktklotz l^2, Kontaktarm k und über Leitung 26, 27, 28 in gleicher Weise zurück zur Stromquelle. — Die synchron laufenden Elektromotoren h und o bewirken hierbei Folgendes: 1. Im Geberapparat: Die Scheibe f dreht sich, von der Schnecke g durch

Digitized by Google

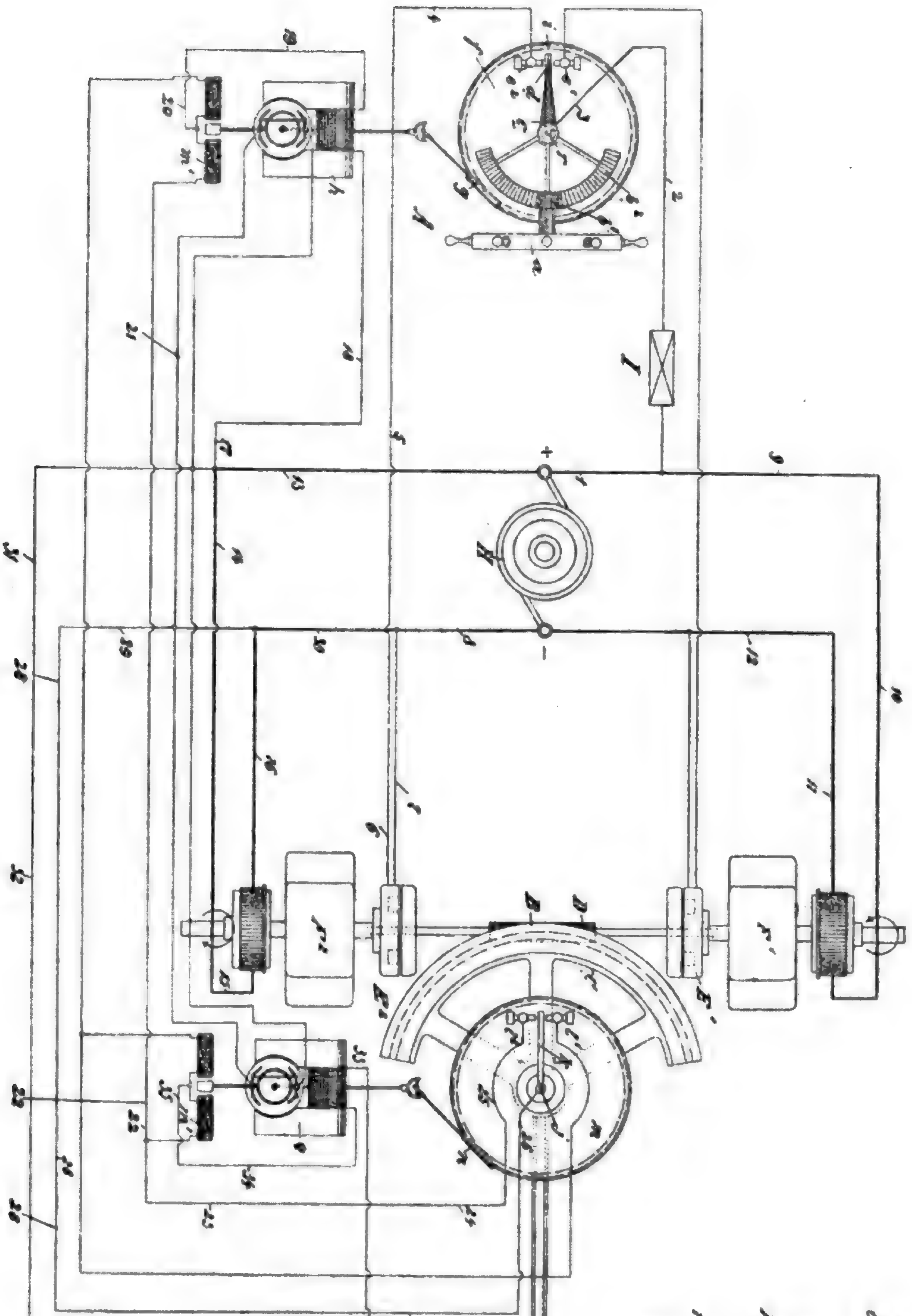


Fig. 1.

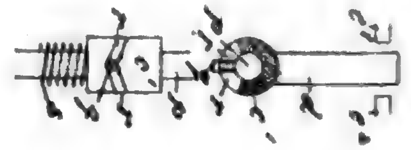


Fig. 2.

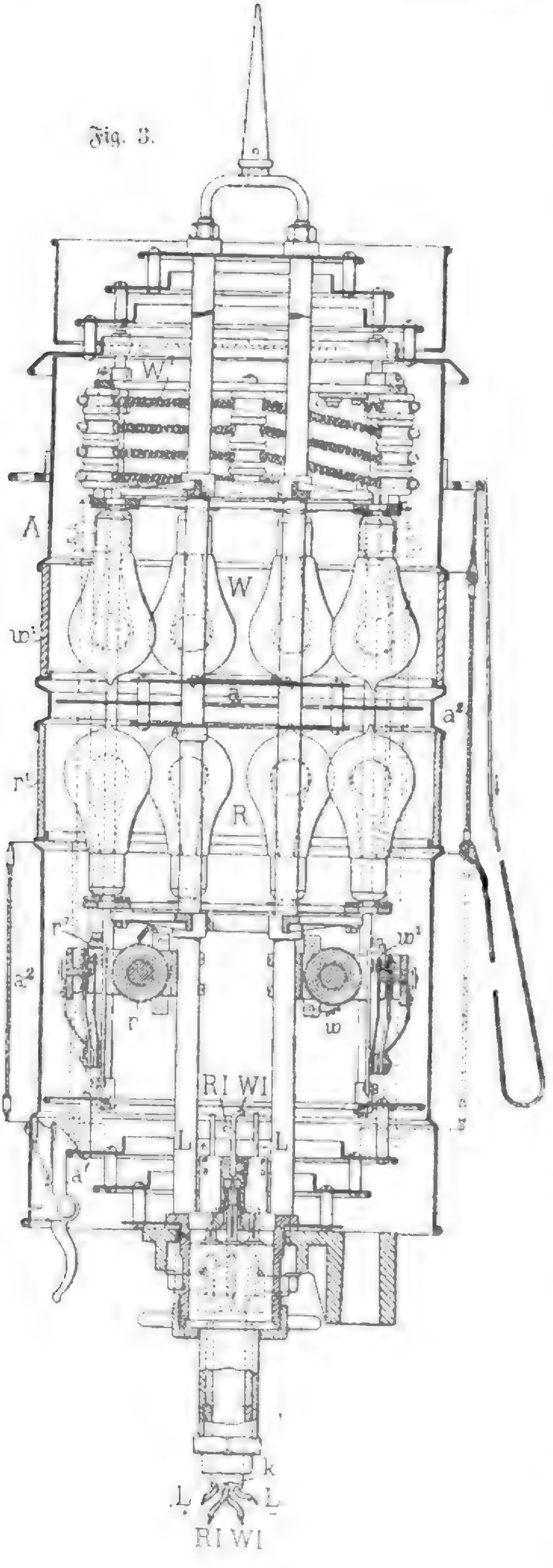
Digitized by Google

den Motor h in Bewegung gesetzt, so lange in Richtung der durch den Zeiger c bestimmten Stellung, bis der unter Einfluß der Spirale s in der Nuth r gleitende Kontaktarm d die gleiche Richtung mit Zeiger c annimmt. Gleichzeitig ist aber bei weiterer Drehung der Scheibe f der Arm d auch außer Kontakt mit dem Kontaktklotz e^2 gekommen und steht frei zwischen den beiden Kontaktklötzen e^1 und e^2. Hierdurch ist aber der Stromkreis zur elektromagnetischen Kuppelung E^2 unterbrochen worden und die Schnecke D und mit ihr das Ruder G steht, hierin auch durch die Reibung im Rade C unterstützt, augenblicklich still. 2. Im Steuerapparat: Die Scheibe m dreht sich, mittelst Schnecke h vom Hülfsmotor o bewegt, in Richtung des von den Steuermotoren gedrehten Ruders G und der Arm k folgt den Kontaktklötzen in gleicher Weise, wie im Geber A unter Einfluß der Spirale s, bis er denselben Winkel beschrieben hat, um den das Steuerruder G umgelegt worden ist. Die Scheibe m dreht sich nun zunächst etwas weiter in derselben Richtung, doch entsteht bald eine Trennung des Kontaktarmes k vom Kontaktklotz l^2, demzufolge der Stromkreis für die Motoren h und o unterbrochen ist. Die Scheibe m im Empfänger steht also ebenso wie die Scheibe f im Geber still. Da sich beide Hülfsmotoren h und o synchron drehen, d. h. in gleichen Zeiträumen gleiche Winkel beschreiben, steht jetzt der Index i, der an Scheibe f befestigt ist, auf 10° Steuerbord dem vorher gedrehten Zeiger c gegenüber und zeigt auf diese Weise selbstthätig die richtige Wirkungsweise der Einrichtung an. — Die Bewegungen der einzelnen Organe des Systems erfolgen kurz hintereinander und diejenigen der kleinen Hülfsmotore gleichzeitig. Der Apparat arbeitet immer auf einen Ruhezustand hin, welcher durch den Betrieb der einzelnen Organe selbstthätig erreicht wird.

— (Signalwesen.) Einen verhältnißmäßig einfachen, handlichen und sicher wirksamen Fern-Nachtsignal-Apparat mit selbstthätiger Signalregistrirung, welcher die Zeichen im ganzen Umkreise und auf große Entfernung (über 12 Seemeilen) zu sichten vermag, hat Leopold Sellner in Wien konstruirt, der die fünf Grundsignale: ständig weißes, ständig rothes, intermittirend weißes, intermittirend rothes und abwechselnd weiß und rothes Licht zur Erzeugung von dreißig verschiedenen Signalen benutzt. Die Erfindungen erstrecken sich auf die Signallaterne, den Signalgeber, den Registrirapparat und eine derartige Verbindung des Signalgebers mit dem Schaltkasten, daß der Stromschlußblock sammt Platte vom Schaltkasten abgehoben werden kann, ohne daß Leitungsstörungen verursacht würden. Fig. 3 zeigt die Laterne im Längsschnitt; die Fig. 4, 5, 6 lassen den Signalgeber im Längs- und Querschnitte erkennen, während die Fig. 7 und 8 das Schaltungsrelais in intermittirendes Licht verdeutlichen und Fig. 9 die Gesammtanlage mit einer Topplaterne I, der Laterne II am Vorderdeck und derjenigen II^1 auf Achterdeck in schematischer Weise darstellt. — Die Signallaterne besitzt zwei, durch eine Querwand a voneinander getrennte Glühlampengruppen W und R (hier weißes bezw. rothes Licht). In dem Mantel A ist ein Ring w^1 aus klarem und ein solcher, r^1, aus rothem Glase eingesetzt. Nach Lösen des Sperrhakens a^1 läßt sich der Mantel A herunterziehen, wenn Reparaturen oder dergleichen erforderlich werden. Ein einer Glühlampengruppe gleichwerthiger Widerstand W^1 im Kopfe der Laterne ist in die Lichtleitung zu dem Zwecke geschaltet, den Strom aufzunehmen, sobald der Apparat in den Stromkreis einer Dynamomaschine geschaltet ist, die Glühlampen jedoch nicht wirksam sind. Zu jeder Lampengruppe gehört ein Elektromagnet w bezw. r mit Umschalter w^2 bezw. r^2, welche je nach ihrer Beeinflussung den Strom zu den Lampen derart schließen, daß die fünf Grundsignale hervorgerufen werden. Die Stromzuführung RI, WI zu den Elektromagneten w und r und jene L + zu den beiden Lampengruppen W, R sowie die Rückleitung L — erfolgen durch das Kabel K. Behufs Abblendung der Lichtquellen nach der einen oder der anderen Seite hin sind verschiebbare Blendschirme a^2 angeordnet. — Der Signalgeber (Fig. 4, 5, 6) besteht aus einem um ein Gelenk b aufklappbaren, dicht schließenden Gehäuse B, in welches eine Platte B^1 eingesetzt ist, die die Stromschlußvorrichtung C, eine Anzahl

Digitized by Google

Fig. 3.



Klemmer, die Glühlampe c für die Signaltafelbeleuchtung und an der Unterseite das Relais trägt. Der drehbare Stromschlußblock C ist in drei voneinander isolirte Gruppen 1, 2, 3 getheilt, von welchen die oberste den Stromschlußring U + für die Stromführung zum Relais und die vier Stromschlußringe WI, RI, WII, RII für die dauernden Signale, die mittlere Gruppe 2 einen Stromzuführungsring Z^2 und die vier Stromschlußringe Wi I, Ri I, Wi II, Ri II für die intermittirenden Signale und die unterste Gruppe 3 nebst dem zweiten Stromzuführungsringe Z^3 die zwei Stromschlußringe WR I, WR II für die abwechselnd weißen und rothen Signale enthält; es wird durch diese Ausführung ermöglicht, mit einem Relais besonderer Bauweise mit zwei Stromschlußstücken intermittirende und abwechselnde Lichtsignale abzugeben. Die Stromschlußringe haben am Umfange Stromschlußwarzen c^1, auf welchen Schleiffedern c^2 schleifen. Die Zuleitung des Stromes M + zum Stromschlußblock erfolgt über eine zweitheilige isolirte Büchse c^3, sobald der am Stift c^4 des Signalhebels c^5 sitzende Ausschalter c^6 in die Büchse eingeschoben wird. Den Deckel des Gehäuses bildet eine transparente Signaltafel B^2. Beim Geben eines Zeichens wird dasselbe mit dem Zeiger v aufgesucht und dann der Signalhebel c^5 herabgedrückt. — Der gleichfalls im Gehäuse B untergebrachte Registrirapparat besteht aus einem auf dem Signalhebelstift c^4 festen Typenrade D, dessen aus Perforirnadeln zusammengesetzte Typen d beim Niederdrücken des Hebels c^5 in einen über die Bürsten e^2 gleitenden Papierstreifen e einstechen. E ist die Papierrolle, e^1 die Papierführung. Die Vorschubzangen e^3, e^4 werden von dem Stifte g bewegt, welcher mit der Typenscheibe D niedergedrückt und von

Digitized by Google

einer Feder hochgehalten wird. Beim Schluß der Klappthür l wird ein Schieber h eingedrückt, welcher die Vorschubvorrichtung außer Eingriff mit dem Stift g bringt, so daß dann eine Bewegung des Papierstreifens auch im Falle der Signalabgabe nicht stattfindet.

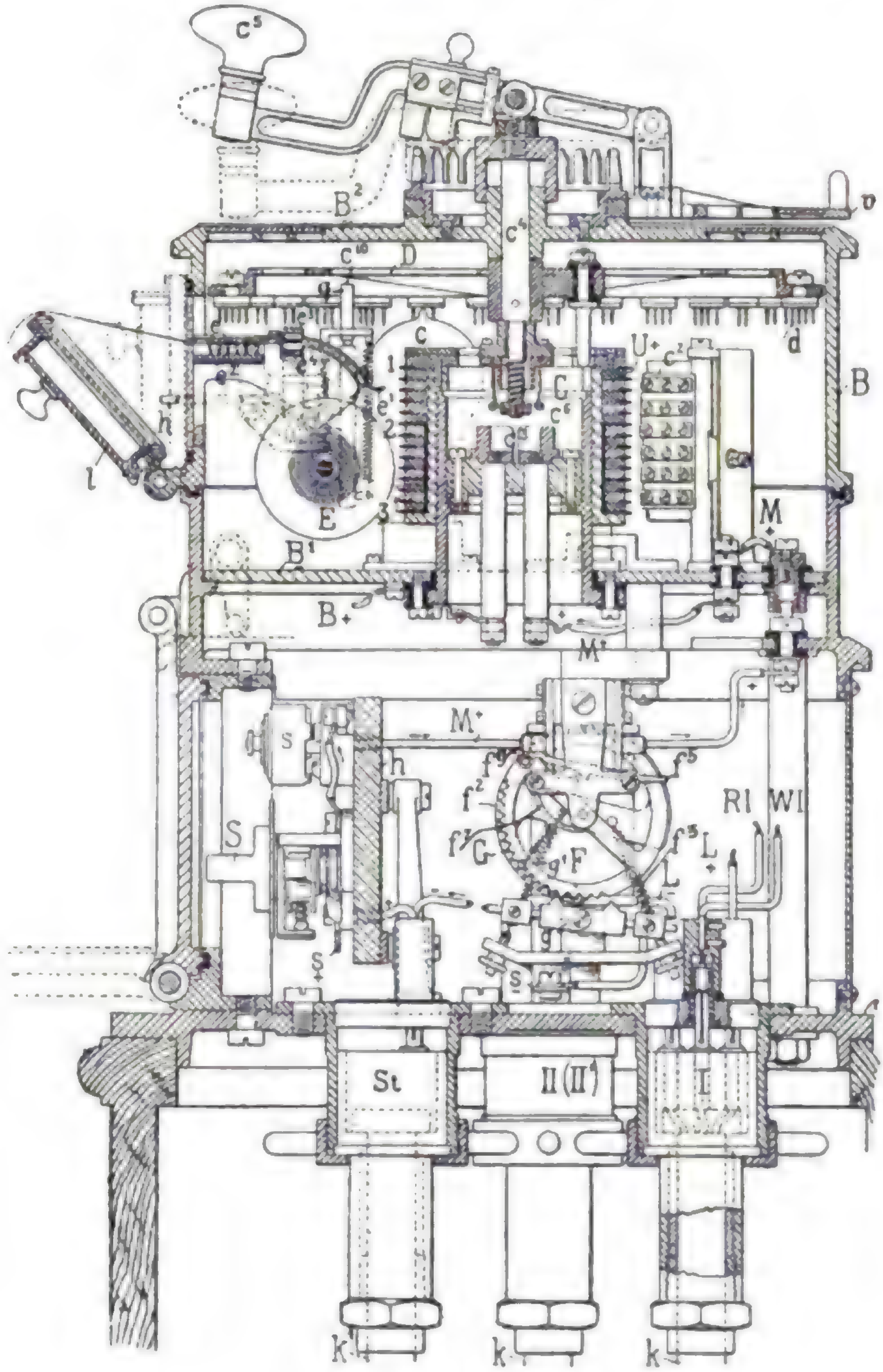


Fig. 4.

Zur Hervorbringung der intermittirend bezw. abwechselnd weißen und rothen Signale dient ein selbstthätig wirkender Unterbrecher bezw. ein als Umschalter wirkendes Relais. Dasselbe besteht aus einem Elektromagneten F (Fig. 4, 7, 8, 9), zwischen dessen Polschuhen f ein auf einer Welle lose drehbarer Z-Anker f^2 sitzt. Zwischen den federnden Stromschlußstücken 1 und 2 ist ein auf der Ankerwelle lose drehbarer Umschalter f^4 umlegbar, welcher in seinen zwei Schlußstellungen abwechselnd durch eine der Fallklinken f^5 und f^6 festgehalten wird. Zur Einhaltung der Zeitintervalle ist der Umschalter f^4

Digitized by Google

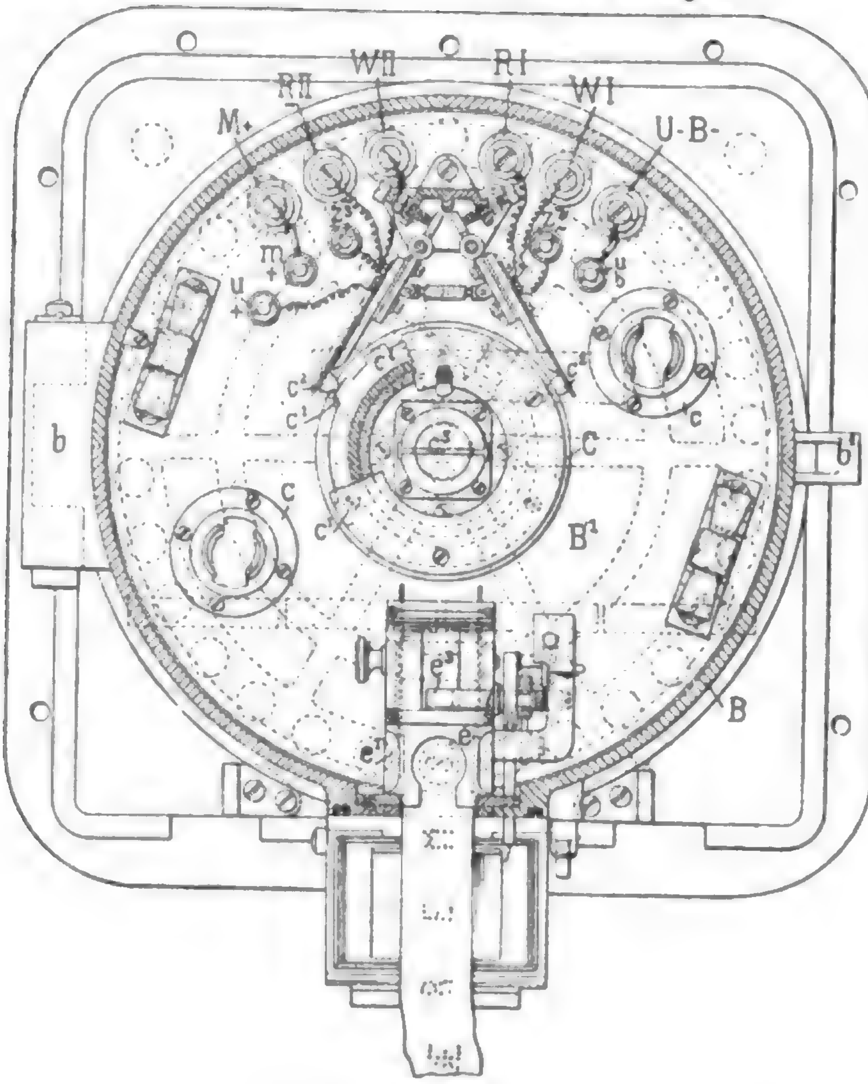


Fig. 5.

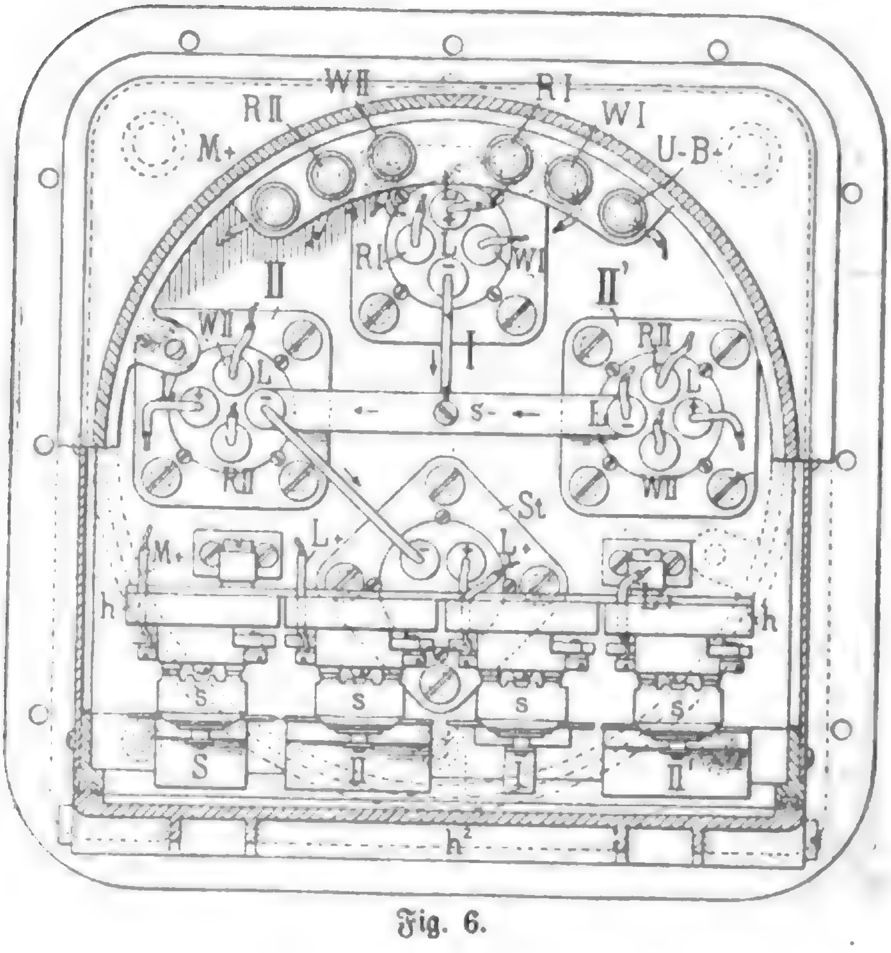


Fig. 6.

durch eine Kulisse f^7 und eine Feder 3 mit dem Rande G eines Klinkwerkes verbunden, dessen regelbare Hemmung g in das gezahnte Rad eingreift. In der Ruhestellung ist die auf das Rad wirkende Feder g^1 gespannt. Wird der Strom für ein intermittirendes Signal dem Relaisträger f zugeführt, so wird gleichzeitig der Elektromagnet F erregt, der **Z**-Anker plötzlich angezogen und hierbei die Feder f^3 gespannt (Fig. 8). Das frei gewordene Rad G dreht sich unter Einwirkung seiner gespannten Feder g^1 und wegen der Hemmung g langsam von links nach rechts, wobei auch die Kulisse f^7 mitbewegt wird. In der Endstellung des Rades löst der Stift 4 die Fallklinke f^5 aus, worauf der Umschalter f^4 durch die Kulissenfeder 3 rasch nach rechts geschwenkt, der Strom für intermittirendes Licht unterbrochen und der Relais-Elektromagnet stromlos wird. Der umgestellte Umschalter wird nun durch die zweite Fallklinke f^6 festgehalten. Der **Z**-Anker kehrt unter der Wirkung seiner gespannten Feder f^3 in die Anfangsstellung zurück und nimmt das Rad G mit, wobei dessen Feder g^1 wieder gespannt wird. In der Endstellung links löst das Rad durch den Stift 5 die Fallklinke f^6 aus, worauf der nach links gelangende Umschalter f^4 wieder Stromschluß erzeugt und der Elektromagnet neuer-

Digitized by Google

dings wieder erregt wird. Dieses Spiel wiederholt sich so lange, als der Signalhebel für ein intermittirendes Licht eingestellt bleibt. Ist nun ein weiß-roth abwechselndes Signal geschaltet worden, so wird bei Umstellung des Umschalters nach rechts durch Stromschluß in der zur Gruppe 3 führenden Leitung ein rothes, beim Umschalten nach links ein weißes Lichtsignal eingeschaltet.

Die Büchsen I, II, II[1] im Boden des Zeichengebers sind zur Aufnahme der Stromkontakte für die Kabel k der Laterne, die Büchse St ist für diejenige des Kabels k[1], der von der Dynamomaschine kommenden Stromlieferung bestimmt. Mit s sind die Bleisicherungen der Ausschalter S, I, II, II[1] bezeichnet.

Unter Berücksichtigung des in Fig. 9 angegebenen Schaltungsschemas läßt sich der Vorgang beim Signalisiren, wie folgt, zusammenfassen: Angenommen, es sei der

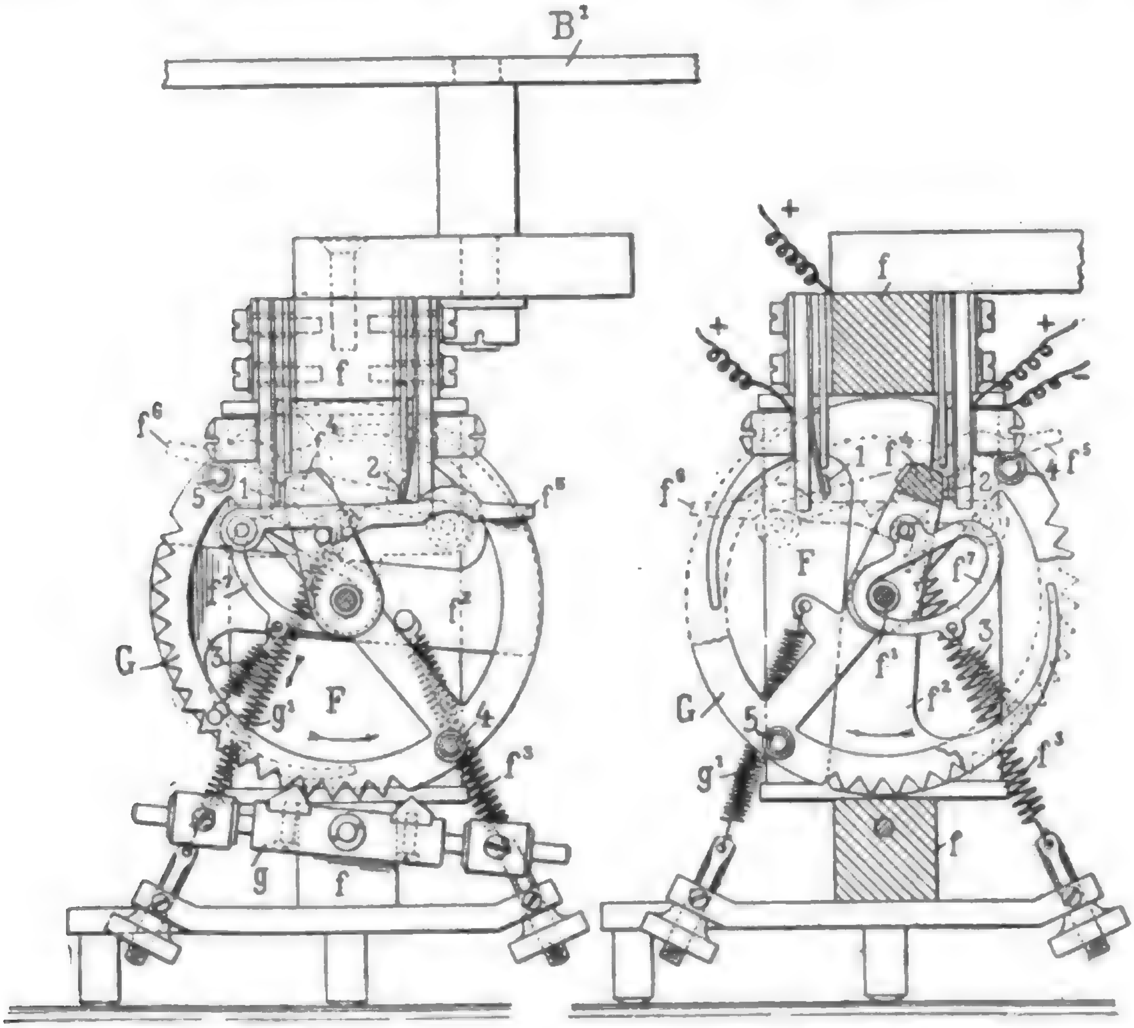


Fig. 7. Fig. 8.

Signalhebel für ein dauerndes weißes Lichtsignal in der Laterne I eingestellt, wodurch der Signalhebelkontakt c^3, c^6 und ein Stromschlußstück des Stromschlußringes WI der ersten Gruppe geschaltet wird. Der Magnetstrom geht dann direkt vom Stromschlußring WI über den Stehkontakt (WI) durch das Laternenkabel zu dem Elektromagneten w der Laterne I, durch dessen Erregung der Widerstand W^1 ausgeschaltet wird und der Lichtstrom in die Glühlampengruppe für weißes Licht gelangt. — In gleicher Weise wird ein rothes dauerndes Lichtsignal gegeben, wenn nur der Stromschlußring RI eingestellt wurde; dasselbe gilt für die Laternen II, II[1], sobald die Stromschlußringe WII, RII geschaltet sind. — Soll beispielsweise in der oberen Laterne I ein rothes und in den Laternen II, II[1] ein weißes dauerndes Signal gegeben werden, so werden zwei Stromschlußringe eingestellt, nämlich RI und WII. — Für intermittirende Lichtsignale

Digitized by Google

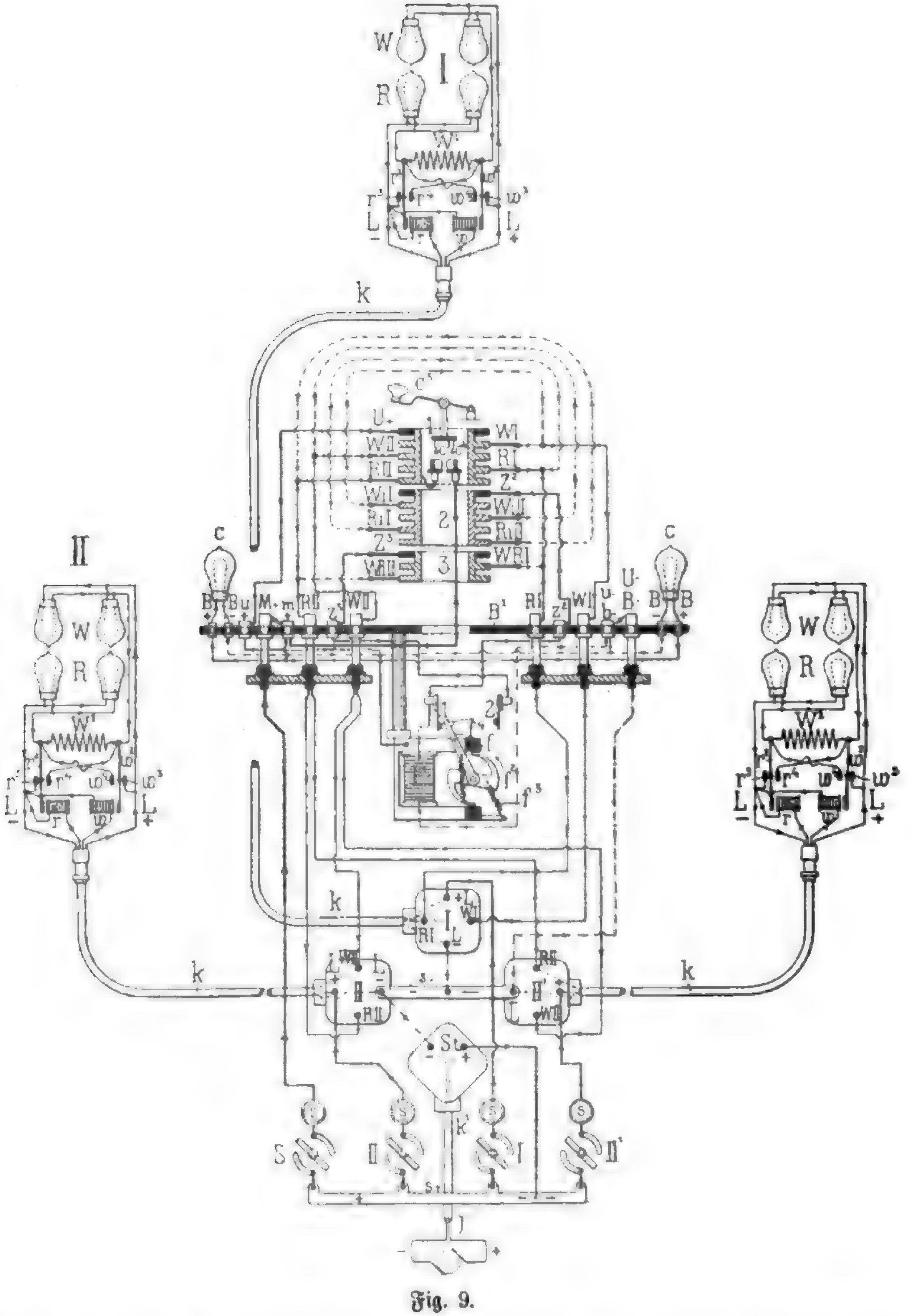


Fig. 9.

gelangt sowohl der Relaisstromschlußring U + als auch der gewünschte Stromschlußring der zweiten Gruppe zur Schaltung. Ist z. B. der Stromschlußring Wi II geschaltet, so geht der Magnetstrom, um das intermittirende Signal zu geben, über den Relaisstromschluß-

Digitized by Google

ring U + zum Relais, über den geschlossenen Relaiskontakt 1 zur Zuführungsscheibe Z^2 der zweiten Gruppe, über das eingestellte Stromschlußstück Wi II zur Leitung W II der ersten Gruppe und zu den Elektromagneten w der Laternen II, II^1. Wird der Relaiskontakt 1 durch Umstellen des Umschalters f^4 unterbrochen, so wird, da der Strom über das Stromschlußstück 2 zur Gruppe 3 nicht zirkuliren kann, sowohl der Relaiselektromagnet F als auch der bethätigte Laterneneelektromagnet w der Laternen II, II^1 stromlos, wodurch die Lampengruppen für weißes Licht so lange verlöschen, bis der Relaisumschalter wieder in die Ruhelage zurückgekehrt ist, worauf sich das Spiel von Neuem wiederholt. — Für weiß und roth abwechselnde Signale (z. B. in den Laternen I und II, II^1) werden der Relaisstromschlußring U +, die Stromschlußringe Wi I und Wi II der zweiten Gruppe für weiß intermittirendes Licht und der Stromschlußring WR I und WR II der dritten Gruppe für roth intermittirendes Licht geschaltet. Der Stromlauf für weißes Licht (W I, W II) ist bis zur Umschaltung der Relais derselbe, wie früher beschrieben; erfolgt die Umschaltung, so wird der Magnetstrom nicht, wie früher beschrieben, unterbrochen, sondern zur Stromzuführungsscheibe Z^3 der dritten Gruppe geleitet, wodurch die Elektromagnete r in den Laternen I, II, II^1 erregt und der Laternenstrom so lange in die für rothes Licht bestimmte Lampengruppe R geleitet wird, bis der Relaisumschalter f^4 durch Umstellen wieder den Stromschluß bei Stromschlußstück 1 herstellt.

Verschiedenes.

Thätigkeit des Fischereikreuzers S. M. S. „Olga" während des Monats September.

13. bis 16. September: Bei den Kurrenfischern nördlich der Ostfriesischen Inseln. Einzelne Elbkutter und Ewer wurden beim Fischen angetroffen, sie waren sehr zerstreut und nur vereinzelt bei der Arbeit. Trotzdem S. M. S. „Olga" stets den Fischereistander führte, zeigten „H. F. 27" und der Logger „S. G. 9" ihre Nationalflaggen nicht.

17. bis 18. September: Aufenthalt in Borkum.

19. September: Fahrt zu den Heringsgründen auf der Dogger-Bank.

20. bis 23. September: Bei den Heringsfischern. Viele Logger wurden gesehen, jedoch nur wenige deutsche. Einen der neuen Heringsdampfer, welche in diesem Jahre zum ersten Male fischen, trafen wir vor dem Fleeth liegend. Die Fangergebnisse der Heringsdampfer sollen nach den Fischereizeitungen recht gute gewesen sein. — Auf dem Scheveninger Logger „S. C. H. 244" wurde einer der Fischer auf sein Ansuchen vom Schiffsarzt auf See verbunden.

24. bis 26. September: Aufenthalt in de Helder zum Postempfang, Kohlenauffüllen und Empfang von Spezialaufträgen. — Die üblichen Salute wurden ausgetauscht.

27. September: Reise über die Heringsgründe nach England.

28. September: In Sheerneß.

29. September: Reise nach Lowestoft. Beim Verlassen von Sheerneß passirte die englische Yacht „Victoria and Albert" mit Ihrer Majestät der Kaiserin Friedrich an Bord. 33 Schuß Salut wurden gefeuert, Toppsflaggen gesetzt und drei Hurrahs ausgebracht. Während der Nacht vor Lowestoft zu Anker; dort lag auch der französische Fischereikreuzer „Ibis". — Auf der inneren südlichen Rhede von Lowestoft soll sich nach Angabe des Lootsen eine flache Stelle von nur 18 engl. Fuß gebildet haben, so daß S. M. S. „Olga" auf der nördlichen Rhede ankern mußte.

Digitized by Google

30. September: Vormittags in Yarmouth, nachmittags Fahrt über die Heringsgründe nach dem Humber fortgesetzt.

1. Oktober: Aufenthalt auf Grimsby-Rhede.

2. und 3. Oktober: Reise nach Wilhelmshaven.

4. Oktober: Ankunft in Wilhelmshaven.

Inhalt von Zeitschriften.

Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie. Heft 11: Segelanweisung für die Langemak-Bucht. — Santa Rosalia am Golf von Kalifornien. — Ueber Schiffbrüche in der Umgegend von Kap Finisterre. — Nummer 5000 der meteorologischen Journale von Segelschiffen. — Orkanartiger Sturm am Kap Horn am 20. bis 22. April 1896. — Einige Angaben über die im Spätherbst und Winter südöstlich von den Azoren auftretenden Tiefdruckgebiete und deren Bedeutung für die Schifffahrt. — Ueber die Gezeitenerscheinungen im Englischen Kanal und dem südwestlichen Theile der Nordsee. — Die Witterung an den deutschen Küsten im Monat September.

Neue Militärische Blätter. November 1898: Der Krieg zwischen Spanien und den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Archiv für Schiffs- und Tropen-Hygiene. 4. Heft: Klima und Krankheiten von Südkalifornien. — Zustände in spanischen Militärlazarethen der alten und neuen Welt und der Krankenbewegung, sowie der Sterblichkeitsverhältnisse des spanischen Heeres auf Cuba während des Jahres 1897. — Die bisher mit dem Euchinin (Zimmer) gemachten Erfahrungen. — Brief aus Kiautschou (Marine-Stabsarzt Dr. Arimond).

Desgl. 5. Heft: Malaria in der Hauptstadt Mexiko. — Zur Calomelbehandlung der Dysenterie. — Hygienisches und Sanitäres aus Habana. — Aerztliche Erfahrungen in Neu-Guinea.

Kriegstechnische Zeitschrift. November 1898: Die Entwickelung des Kruppschen Feldartillerie-Materials 1892 bis 1897. — Eine neue Rücklauflaffete für Feldgeschütze.

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Nr. 46: Ein neues Verfahren, Maschinenkörper unter Anwendung von Schablonen zu bohren, zu fräsen und mit Gewinde zu versehen.

Desgl. Nr. 47: Untersuchungen über die zur Verminderung der Reibung dienenden Metalllegirungen.

Internationale Revue über die gesammten Armeen und Flotten. Oktober 1898: Die französischen Flottenmanöver 1898. — Einiges über den sanitären Dienst im spanischen Heere auf Cuba. — Le port d'Anvers. — Der spanisch-nordamerikanische Krieg.

Desgl. November 1898: Die innere Kampffähigkeit der europäischen Völker. — Brieftauben zur See. — L'armée agent de colonisation. — Deutsche Kolonien.

Annalen für Gewerbe und Bauwesen: Ein Rundgang durch die Industriegebiete des westlichen Deutschlands und Großbritanniens am Beginn des neunzehnten Jahrhunderts. — Ueber Schiffsschraubenachsen.

Prometheus. Nr. 475: Mehrfache elektrische Telegraphie. — Neue Beobachtungen an Crookeschen Röhren. — Glühöfen mit Dauerbetrieb zum Härten von Stahlkugeln. — Amerikanische Schießversuche gegen Panzerplatten Kruppscher Art.

Digitized by Google

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine. November 1898: Vor fünfzig Jahren. Die schleswig-holsteinische Flottille 1848—51. — Heer und Flotte Italiens im ersten Halbjahr 1898. — Einiges über Kabelverbindungen.

Die Umschau. Nr. 45: Die Expansion der Vereinigten Staaten. — Ein neuer Distanzmesser von Zeiß.

Desgl. Nr. 46: Die Entwickelung des Kruppschen Feldartillerie-Materials 1892 bis 1897.

Desgl. Nr. 47: Die Entwickelung des Kruppschen Feldartillerie-Materials 1892 bis 1897.

Journal of the Royal United Service Institution. Oktober 1898: The working of the Roentgen Ray in warfare.

The United Service Magazine. November 1898: The constitution of the board of admiralty. — Bantry Bay. — Santiago, Some side-lights. — The strategical influence of the fleet in being.

The Engineer. 21. Oktober: Launching mishaps. — Torpedoboat-destroyers for the United States Navy. — The Bristol docks and river. — Brown's 12 in. Krupp plate.

Desgl. 28. Oktober: H. M. S. „Diadem". — The „Shikishima". — The trials of H. M. S. „Pactolus". — H. M. S. „Hyacinth". — Sir W. H. White on the education of engineers. — Lessons from the battle of Santiago. — Inventers and wrecks.

Desgl. 4. November: Krupp armour. Its application to defeat shell fire in warships. — The French battleship „Bouvet". — Launch of the Japanese battleship „Shikishima".

Desgl. 11. November: Kammell's Krupp process plate. — The French battleship „Massena". — Engineers in the Navy. — Boilers and engines of H. M. S. „Diadem".

Engineering. 21. Oktober: The French naval manoeuvres of 1898. — Trade of Amoy and Formosa. — The recent development of armour plate.

Desgl. 28. Oktober: Tar-burners for marine boilers. — French battleship „Charles Martel". — Royal engineers. — Army and Navy students. — The Maxim gun factory, Erith. — Sir William White on engineering education. — The institution of mechanical engineers. — New British gunboats „Dwarf" and „Thistle".

Desgl. 4. November: Submarine cable grapnels. — H.M.S. „Hyacinth". — Japanese shipbuilding orders to British yards. — The French naval training college. — Launch of H. I. J. M. S. „Shikishima". — Drake's propeller.

Desgl. 11. November: Submarine cable grapnels. — Military bridges. — Shipping rings. — Atlantic liners as merchant cruisers. — The development of Hongkong. — The „La Dordogne" collision.

Industries and Iron. 21. Oktober: Foreign trade competition. — Protective medallic coatings for iron and steel. — Modern cupola practice, with special reference to the discussion of the physics of cast-iron.

Desgl. 28. Oktober: Modern cupola etc. — British trade with France.

Desgl. 4. November: The manufacture of explosive compounds. — The melting point of cast-iron. — In a multitude of counsellors there is — (wahrscheinlich Unsinn).

Desgl. 11. November: The American iron and steel industries in 1897. — The most prominent and characteristic features of Swedish iron ore mining. — Causes of the variable efficiency of steam boilers and their influence on tests. — The exports and imports of october.

Le Yacht. 22. Oktober: Le système des primes et le relèvement de notre marine marchande.

Digitized by Google

Desgl. 29. Oktober: Les points d'appui de la flotte.

Desgl. 5. November: Le programme des constructions neuves. — Le tir du canon dans la marine anglaise.

Desgl. 12. November: La marine japonaise et son programme des constructions navales. — Les nouveaux croiseurs français „Sully", „Gloire" et „Condé".

Revue Maritime. September 1898: Géométrie des diagrammes. — Régularisation de la vitesse des moteurs à vapeur auxiliaires des navires de guerre.

Archives de Médecine Navale et Coloniale. Oktober 1898: Deux cas frustes de myxoedème spontané de l'aduite. — Essai de détatonage par un procédé nouveau. — La pression osmotique du sang humain.

Questions Diplomatiques et Coloniales. 15. Oktober: Le „Blue Book" du Gouvernement Anglais sur Fachoda. — La politique en Allemagne.

Desgl. 1. November: Le voyage de l'empereur Guillaume II. en Paléstine. — Le „livre Jaune" sur Fachoda. — La politique en Allemagne.

Desgl. 15. November: L'évacuation de Fachoda: ses véritables causes. — La paix d'Olmutz. — La politique au Japon.

Marine Engineering. November 1898: S. S. „Winifred", the pioneer American Ocean freighter. — U. S. gunboats of the „Annapolis" and „Wheeling" classes. — High pressure steam at sea. — Adm. Sampson's report on Adm. Cervera's vessels. — U. S. torpedoboats and torpedoboat-destroyers. — Outboard and inboard turning propellers on S. Y. „Niagara". — Lake steamers and barges for Atlantic coast trade. — Improved types of auxiliaries and fittings. — Loss of the Atlantic transport liner „Mohegan". — Easy explanations of rules in arithmetic. — Lesson in sketching for marine engineers. — Terms used in marine engineering practice.

Rivista Marittima. Oktober 1898: L'etica del comando. — Abbaco per il calcolo della latitudine mediante un' altezza circummeridiano. — Il cervo volante. — Alcuni insegnamenti della guerra di Cuba. — Il conflitto espano-americano.

Revista General de Marina. November 1898: Estudio geografico-medico-social etc. — Contador electrico de revolucionas. — El derecho de visita en tiempo de paz. — Breve ojeada sobre las Carolinas Orientales. — A mis compañieros. — Avarias de las maquinas etc. — Algunas noticias referentes á calderas. — Classificacion de los buques de guerra. — Cañon Skoda de 15 cjm. tiro rapido, montador recientemente en el acorazado Vitoria. — El combate de Cavite. — Nueva teoria de las imaginarias en el espacio. — Arsenales. — Asociacion de los Cuerpos de la Armada.

Revista Maritima Brazileira. September 1898: Corpo di Marinheiros Nacionaes. — Praticagem e Roteiro da Costa Sul do Brazil. — A Esquadra do Almirante Cervera.

Tidsskrift for Søvaesen. 33. Band, 6. Heft: Den spansk-amerikanske Krig.

Inhalt des Marineverordnungsblattes Nr. 25.

Nr. 25: Monatsrapporte. S. 363. — Seedienstzeit. S. 363. — Technisches Sekretariats- und Zeichnerpersonal. S. 364. — Anstellung ꝛc. der etatsmäßigen Marinebeamten. S. 364. — Telegraphenanstaltenverzeichniß. S. 364. — Munitionsvorschriften. S. 365. — Marinereiseordnung. S. 365. — Benutzung von Schnellzügen. S. 365. — Personalveränderungen. S. 368. — Benachrichtigungen. S. 370.

Schiffsbewegungen.

(Datum vor dem Orte bedeutet Ankunft daselbst, nach dem Orte Abgang von dort.)

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
	A. Auf auswärtigen Stationen.		
1	„Kaiser"	Kapt. z. S. Stubenrauch	10./11. Pagoda Anchorage 13./11.
2	„Kaiserin Augusta"	= Koellner	17./11. Shanghai 23./11.
3	„Irene"	Korv. Kapt. Obenheimer	6./11. Manila.
4	„Prinzeß Wilhelm"	= Truppel	13./11. Kiautschou.
5	„Arcona"	= Reincke	16./11. Woosung 17./11.
6	„Cormoran"	= Brussatis	5./11. Shanghai 17./11.
7	„Deutschland"	= à l. s. Müller	17./11. Shanghai.
8	„Gefion"	Korv. Kapt. Follenius	17./11. Shanghai 19./11.
9	„Bussard"	= Mandt	19./9. Apia 18./11. — Heimreise.
10	„Falke"	= Wallmann	15./10. Apia.
11	„Möwe"	= Merten	30./3. Matupi 29./10. — 17./10. Manila 21./11.
12	„Condor"	= v. Dassel (August)	19./8. Zanzibar.
13	„Loreley"	= v. Witzleben	Konstantinopel.
14	„Habicht"	= Schwartzkopff	2./10. Kamerun.
15	„Wolf"	= Schröder (Johannes)	6./10. Kamerun.
16	„Geier"	= Jacobsen	15./11. Colon 15./11. — Barbados.
17	„Schwalbe"	= Hoepner	12./10. Kapstadt 17./11. — 19./11. Mosselbay [20./11.
18	„Sophie"	= Kretschmann	25./10. Rio de Janeiro 19./11.
19	„Nixe"	= v. Basse	27./10. Rio de Janeiro 19./11.
20	„Charlotte"	Kapt. z. S. Büllers	26./11. St. Vincent (Kap Verdes).
21	„Stosch"	Korv. Kapt. Ehrlich	10./11. St. Vincent (Kap Verdes).
22	„Moltke"	= Schröder (Ludwig)	20./11. St. Thomas 5./12.
23	„Hohenzollern"	Kontreadmiral Frhr. v. Bodenhausen	Messina 21./11. — Pola.
24	„Hertha"	Korv. Kapt. v. Usedom	18./11. Genua.
25	„Hela"	= Sommerwerck	Messina 21./11. — Pola.
	B. In heimischen Gewässern.		
26	„Kurfürst Friedrich Wilhelm"	Kapt. z. S. Galster	Kiel. (26–34)
27	„Brandenburg"	= v. Dresky	
28	„Weißenburg"	= Hofmeier	
29	„Wörth"	= Borckenhagen	
30	„Baden"	Kapt. z. S. Stiege	
31	„Bayern"	= Scheder	
32	„Oldenburg"	= Wahrendorff	
33	„Greif"	Korv. Kapt. Schliebner	
34	„Aegir"	= Pohl	
35	„Mars"	Kapt. z. S. v. Eickstedt	Wilhelmshaven.
36	„Carola"	Korv. Kapt. Gerstung	Kiel. (36–40)
37	„Hay"	Ein Off. S. M. S. „Mars"	
38	„Otter"	Kapt. Lt. Engelhardt	
39	„Blücher"	Kapt. z. S. Becker	
40	„Friedrich Carl"	= Zeye	
41	„Frithjof"	Korv. Kapt. Kalau vom Hofe	Wilhelmshaven. (41–42)
42	„Beowulf"	= Emsmann	
43	„Skorpion"	Korv. Kapt. Deubel	Danzig.

Digitized by Google

Lfde. Nr.	Namen der Schiffe	Kommandant	Bewegungen
44	„Ulan"	—	Kiel.
45	„Olga"	Korv. Kapt. v. Dassel (Hartwig)	Wilhelmshaven.
46	„Pelikan"	„ Franz	Kiel.
47	„Odin"	„ Walther	Kiel.
48	„Kaiser Friedrich III."	„ Kindt	Kiel.

Postdampfschiff-Verbindungen nach den deutschen Schutzgebieten.

Nach	Die Abfahrt erfolgt vom Einschiffungshafen	Die Abfahrt erfolgt an folgenden Tagen	Ausschiffungshafen. Dauer der Ueberfahrt	Briefe müssen aus Berlin spätestens abgesandt werden
1. Deutsch-Ostafrika.	Neapel (deutsche Schiffe)	7., 21. Dez. 12^{0} Nachts	Tanga 18—19 Tage Dar-es-Salam 19—20 Tage	2., 5., 19., 30. Dez. 11^{45} Abends
	Brindisi (englische Schiffe)	4. Dez., 1. Jan. 10^{0} Abends	Zanzibar 20 Tage	
	Marseille (franz. Schiffe)	10. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Zanzibar 18 Tage	8. jedes Monats 10^{47} Abends
2. Deutsch-Südwestafrika. (Nach Keetmanshoop, Gibeon, Warmbad und Ukamas wöchentlich bis Kapstadt, von dort weiter auf dem Landwege.)	Southampton (englische Schiffe bis Kapstadt, dann deutscher Dpf. „Leutwein" oder Woermann-Dampfer)	17., 24. Dez. 4^{0} Nachm.	Lüderitzbucht 22—28 Tage Swakopmund 25—31 Tage	16., 23. Dez. 1^{5} Nachm.
	Hamburg (deutsches Schiff)	25. jed. Monats Nachts	Swakopmund 30 Tage Lüderitzbucht 40 Tage	25. jed. Monats 7^{20} Abends
3. Kamerun.	Hamburg (deutsche Schiffe)	10. jed. Monats Nachts	Kamerun 24 Tage	10. jed. Monats 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	21. Dez.	Kamerun 22 Tage	19. Dez. 1^{5} Nachm.
4. Togo-Gebiet (Ueber Liverpool oder Marseille oder Bordeaux nur auf Verlangen des Absenders.)	Hamburg (deutsche Schiffe)	10. jed. Mts. Nachts 20. „ „ „	Lome 20 Tage Lome 31 Tage Klein-Popo 33 Tage	10. und 20. jed. Mts. 7^{20} Abends
	Liverpool (englische Schiffe)	14., 28. Dez.	Quittah 36 Tage von da ab Landverbdg.	28. Nov., 12., 26. Dez. 1^{5} Nachm.
	Marseille (franz. Schiffe)	25. jed. Monats 4^{0} Nachm.	Kotonou 20 Tage von da ab Landverbdg.	23. jed. Monats 10^{47} Abends
	Bordeaux (franz. Schiffe)	10. Jan. 11^{0} Vorm.	Kotonou 22 Tage von da ab Landverbdg.	8. Jan. 10^{47} Abends
5. Deutsch-Neu-Guinea.	Neapel (deutsche Schiffe)	14. Dez., 8. Febr. Abends	Stephansort 45 Tage	16. Dez., 6., 10. Feb. 11^{45} Abends
	Brindisi (Nachversand)	18. Dez., 12. Febr. Abends	„ 41 Tage	
6. Marshall-Inseln.	Die Sendungen werden bis auf Weiteres wöchentlich auf Sydney geleitet und von dort mit der nächsten Schiffsgelegenheit nach Jaluit weiterbefördert.			
7. Kiautschou.	Neapel (deutsche Schiffe)	14. Dez., 11. Jan. 9^{0} Abends	Tsintau 37 Tage	12. Dez., 9. Jan. 11^{45} Abends
	Brindisi (engl. bzw. franz. Schiffe)	jeden Sonntag 10^{0} Abends	Tsintau 40 Tage	jeden Freitag 11^{45} Abends

Digitized by Google

Eintreffen der Post aus den deutschen Schutzgebieten.

Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin	Von	Landungshafen	Die Post ist fällig in Berlin
Deutsch-Ostafrika	Neapel Brindisi Marseille	11.*, 23.* Dez. 25. Dez. 17. Dez.	Deutsch-Neu-Guinea	Neapel	11.* Dez., 5.* Febr.
Deutsch-Südwestafrika	Southampton	20. Dez.	Marshall-Inseln	—	unbestimmt.
Kamerun	Plymouth Liverpool	27.* jed. Monats 1., 29. Dez.	Kiautschou	Neapel Brindisi Marseille	11. Dez., 8. Jan. 11., 25. Dez. 4., 20. Dez.
Togogebiet	Plymouth Marseille	27.* jed. Monats 16. jed. Monats			

* Fälligkeitstage für die mit deutschen Schiffen eintreffenden Posten.

Schiffsbewegungen der Woermann-Linie, Gesellschaft m. b. H.

Postdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 28. November 1898.
„Adolph Woermann"	Hamburg	Loango	28. 11. in Gabun.
„Aline Woermann"	Hamburg	Loango	19. 11. in Madeira.
„Anna Woermann"	Hamburg	Lagos	26. 11. in Accra.
„Carl Woermann"	Hamburg	Kotonou	21. 11. ab Hamburg.
„Eduard Bohlen"	Loango	Hamburg	22. 11. in Lagos.
„Ella Woermann"	Hamburg	Kamerun	17. 11. in Kamerun.
„Gertrud Woermann"	Hamburg	Lüderitzbucht	6. 11. in Las Palmas.
„Gretchen Bohlen"	Hamburg	Loanda	16. 11. in Las Palmas.
„Hedwig Woermann"	Sierra Leone	Hamburg	27. 11. Ushant passirt.
„Jeannette Woermann"	Hamburg	Swakopmund	12. 11. in Teneriffe.
„Kurt Woermann"	Loanda	Hamburg	25. 11. in Conacry.
„Lulu Bohlen"	Kamerun	Hamburg	27. 11. in Wilhelmshaven.
„Marie Woermann"	Hamburg	Port Nolloth	26. 11. ab Hamburg.
„Melita Bohlen"	Lüderitzbucht	Kapstadt	9. 11. in Kapstadt.
„Paul Woermann"	Hamburg	Lüderitzbucht	2. 11. in Swakopmund.
„Professor Woermann"	Kotonou	Hamburg	27. 11. in Las Palmas.
„Thekla Bohlen"			12. 11. in Hamburg.
„Bruxellesville"	Antwerpen	Am Kongo	13. 11. in Las Palmas.
„Helene Woermann"	Loango	Hamburg	27. 11. in Hamburg.

Schiffsbewegungen der Deutschen Ostafrika-Linie (Hamburg—Ostafrika).

Reichspostdampfer	Reise von	Reise nach	Letzte Nachrichten bis zum 12. November 1898.
„König"			z. Zt. in Hamburg.
„Herzog"	Durban	Hamburg	4. 11. ab Zanzibar.
„Kaiser"	Hamburg	Durban	10. 11. ab Neapel.
„Kanzler"	Hamburg	Durban	10. 11. ab Delagoa Bay.
„Bundesrath"	Hamburg	Delagoa Bay	11. 11. an Antwerpen.
„Reichstag"	Hamburg	Delagoa Bay	7. 11. an Aden.
„Admiral"	Delagoa Bay	Hamburg	7. 11. ab Delagoa Bay.
„General"	Delagoa Bay	Hamburg	11. 11. an Neapel.

Digitized by Google

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn
Berlin SW12, Kochstraße 68—71.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

This book should be returned to the Library on or before the last date stamped below.

A fine of five cents a day is incurred by retaining it beyond the specified time.

Please return promptly.

JUL 20 1979

CANCELLED

625025

Digitized by Google

Digitized by Google